Die Geographie der Gegenwart

vom Standpunkte

der Wissenschaft, der Schule und des Lebens.

Von

J. S. Gerster.

Einleitung und Uebersicht.

Aude sapere.

Bei der Wahl des vorliegenden Thema's für die diesjährige Bearbeitung der wissenschaftlichen Beilage zum Programme der Berner Kantonsschule haben wir keineswegs die Schwierigkeiten übersehen, einen Gegenstand zu besprechen, der sich erst zu entwickeln begonnen, der also, weit entfernt ein abgerundetes Ganzes zu bilden, noch kaum in dem Grade sich erschlossen, daß die Delineation seiner organischen Entfaltung mit etwelcher Sicherheit entworfen werden könnte. Wer wüßte es nicht, wie dieses Lehrfach bis in die jüngste Vergangenheit herab in unwürdiger Lethargie vegetirte! Noch heutigen Tages scheint man sich des eigentlichsten Wesens und wahren Werthes desselben nicht überall klar geworden zu sein! Wenn wir uns dennoch, freilich mit einiger Unschlüssigkeit, anschicken, vorzüglich das Bildungsmoment der jungen Wissenschaft mit forschenden Blicken zu belauschen, so erblicken wir gerade in dem Umstande, daß wir den Schleier der Isis erst zu lüften haben, einen Grund, die wissensdurstige gebildete Welt werde unserer Untersuchung mit Interesse folgen. Wir rechnen dabei zum Voraus auf nachsichtige Beurtheilung, wenn unser Fuß auf dem nur dürftig gebahnten Pfade vorsichtig auftritt; denn wir verhehlen nicht, daß wir auf dem Gebiete selbstständiger Untersuchung uns noch zu sehr Neuling fühlen; war uns ja bisanhin — und zwar nach Plan — neben gründlichem Studium der Hülfsdisciplinen die Aneignung der Kenntnisse, des Materials und dessen didactische Darlegung nächstes Ziel, um dann sicherer zum tiefern Studium die Sondé anzulegen. Immerhin geben wir der schönen Hoffnung Raum, daß da und dort ein geistiger Funke zünden, und belebend — anregend auf empfängliche Gemüther wirken dürfte.

Unser Thema beschlägt die Geographie der Gegenwart, vom Standpunkte der Wissenschaft und dem der Schule aus betrachtet, und untersucht also vorerst das Objekt (mit Rücksicht auf den Gelehrten) und dann das Subjekt (das Verhältniß dieser Disziplin für den Lehrenden und Lernenden).

Uebrigens lassen sich die beiden Richtungen nicht völlig getrennt auffassen; sie greifen vielmehr vielfach in einander über und bedingen sich wechselseitig. Aus diesem Grunde heben wir die nachfolgende strenge Abgrenzung des I. und II. Theiles und seiner Gliederung mehr der leichtern Uebersicht wegen hervor.

Anknüpfend an die ersten Anfänge der Erdkunde werden wir in Kürze die einzelnen Entwicklungs-phasen beleuchten, um in der neuern und neuesten Zeit betrachtend zu verweilen, in der neuen — weil erst mit den neuern Entdeckungen und Forschungen der Horizont sich erweitert; in der neuesten — weil erst durch Humboldt und Ritter, unterstützt durch den allseitigen Aufschwung der Wissenschaften und die früher nicht geahnte Vervollkommnung der Verkehrsanstalten und der Darstellungsmittel das geistige Auge geöffnet wurde, den materiellen Fund wissenschaftlich zu erkennen und zu verwerthen, was eben unserer Zeit mit ihrem erfolgreichen Wetteifer für geographische Unternehmen und Produktionen vorbehalten blieb.

Indem wir die Erdkunde als Wissenschaft für sich und in ihrem Verhältniß zu den übrigen Disziplinen, und dabei so recht als Alles umfassende Lebenswissenschaft betrachten, möge es uns gelingen, eigentlich in Begriff und Wesen einzugehen, den großartigen Inhalt aus einander zu legen, die weitgespannte Sphäre zu überschauen, die einzelnen Theile in ein allgemeines wissenschaftliches System zu ordnen — und dasselbe bis in die einzelnen Zweige hinein zu vollenden (vide auch methodische Systemkarten im II. Theil!). Hinweisend auf die mannigfachen Verzweigungen mit den übrigen Gebieten des menschlichen Wissens, auf die genetische Verbindung mit den verwandten Disziplinen, vorab der Geschichte, der Statistik, der Nationalökonomie, der Handel-, Industrie-, Militär- und Naturwissenschaften und deren geographische Unterlage — kommt auf die Bestimmung und Abgrenzung der einschlägigen Materie, die Methode des vergleichenden Studiums und des wissenschaftlichen Aufbaues — und endlich die Darstellung der Wissenschaft zur Sprache.

Von den verschiedenen Darstellungsformen geht die Betrachtung über zu den Veranschaulichungs- und Hilfsmitteln — zu den bedeutendsten Literaturerzeugnissen allgemein wissenschaftlicher und speziell fachlicher Bearbeitung, deren Vorzügliches und Charakteristisches, ohne besondern Hinweis, auch seine Verwerthung findet, — um sodann bei der Kartographie und ihren bezüglichen Leistungen länger zu verweilen, da letztere mit der vorzüglichsten Landesausprägung nicht bloß die ausgiebigsten wissenschaftlichen Haltpunkte zur physikalischen, topischen, politischen vergleichenden Geographie bietet, sondern auch die Kenntniß der räumlichen Verhältnisse und Alles, was sich auf diese stützt, auf den ersten Blick näher rückt und zwar ungleich richtiger, als eine bogenlange Beschreibung dies zu thun im Stande wäre.

Und wie hinwieder die kartographischen Leistungen in den neuesten Fortschritten culminiren, so treten, auch im Sinne unsers Thema's, die Resultate der Gegenwart, in der Diskussion der (77) noch in Anwendung stehenden Kartenzeichnungen in den Vordergrund.

Erst werden diese an der Hand der bezüglichen graphischen Beilagen nach Oben bezeichneten Gesichtspunkten beurtheilt, wobei namentlich ihrer Anwendung und ihres zweckmäßigen Gebrauches gedacht wird, und sodann in ein System gebracht, das vorzüglich vier Kategorien unterscheidet:

1. Klasse. Darstellung alter Art, ohne die Formen der Berge geometrisch nachzubilden. 2. Klasse. Terrainzeichnung ohne Horizontalschichten, mit dem körperlichen Bilde in Schraffen oder in Tönen: a) Ohne Höhenangaben, b) mit wenig Höhenangaben, c) mit vielen Höhenangaben. 3. Klasse. Terrainzeichnung mit Horizontalschichten — in Linien: a) Mit Schichtenlinien ohne körperliche Ausfüllung, b) mit Schichtenlinien und körperlicher Ausfüllung. 4. Klasse. Schichten mit körperlicher Ausfüllung ohne ausgezogene Schichtenlinien.

Diese Verfahren, als die eigentlich wissenschaftlichen und auch der Relief= und Naturzeichnung zunächst liegenden, erhalten in Verbindung und Ergänzung der letztern wieder den Hauptaccent.

Und vollends entfaltet den Werth der Erdkunde — die Deduktion ihrer allgemeinen und besondern formalen und materialen Aufgabe in der Beleuchtung der philosophischen und produktiven Seite, wie nicht minder ihres organisatorischen Agens im Bereiche der übrigen Wissenschaften.

Abschließlich des ersten Theiles kommt dessen mögliche Durchführung im Vaterland gemäß unserm Grundsatze: Soll die Erdkunde nach den Ideen Humboldt's und Ritter's Gemeingut der Schulen und der Gebildeten werden, so muß die Ritter'sche Wissenschaft vorerst im Einzelland, im Vaterland Boden fassen — da bestmöglich durchgeführt werden und zwar auf Grundlage einer Kartographie, die einmal das Naturbild des Landes in seinem Totalbild zur bleibenden Anschauung festigt und sodann die einzelnen Zwecke geographischer Vorführung nach den entsprechenden wissenschaftlichen Kartensystemen vermittelt.

In dieser lebendigen wissenschaftlichen Ein= und Durchführung, die in konsequentem Faden bis zur speziellen Heimatkunde hinuntersteigt und von da wieder aufwärts im wachsenden Zirkel der Vergleichung, gipfelt das allgemein bildende Moment mit dem vaterländischen und liegt auch der Schlüssel zum zweiten Theil, zur „Geographie als Lehrgegenstand".

Analog der Anordnung im ersten Theil werden Begriff und Bedeutung, Inhalt und Umfang des Gegenstandes systematisch entwickelt mit Bezeichnung seiner pädagogischen und fachlichen Aufgabe im Allgemeinen und Besondern, Hand in Hand mit der Beleuchtung über dessen Stellung und Verhältniß im Erziehungs= und Unterrichtswesen — speziell im Lehrkörper. Daraus, sowie aus der Methodologie wird sich ergeben, daß die heutige Geographie alle Bedingungen, alle Faktoren eines allgemeinen Lehr= und Bildungsgegenstandes in sich schließt; daß dieselbe alle Seelenkräfte, voraus das Erkenntnißvermögen, aber auch das Gefühls= und Begehrungsvermögen in gleichmäßige und harmonische Bethätigung zu ziehen versteht. Im Allgemeinen bewegen sich auf der untern Stufe die geistigen Funktionen auf vorherrschend materieller Grundlage doch vorzüglich im niedern Erkenntnißvermögen. Sie werden zweckmäßig unterstützt durch eine entsprechende Kartographie, durch belebende und bildende Anschauungsmittel, vorzugsweise durch mündliche und graphische Naturzeichnung und Lebensschilderung, beginnend in lebendigen Monographien, die späterhin mehr und mehr Zusammenhang gewinnen. Und das Gedächtniß, die Einbildungskraft und der Verstand entwickeln sich auf dieser durchaus concreten Unterlage und im Gesammtorganismus nach und nach für eine bezügliche selbstständigere Bildung. Diese aber führt zur Bethätigung des höhern Erkenntnißvermögens, die vorzüglich in der vergleichenden und rationellen Auffassung ihr Element und ihren Brennpunkt findet, an den sich die einzelnen Wissenszweige gleichsam als Krystalllamellen anschließen.

In der folgenden Ausscheidung und Abgrenzung der eigentlichen Schulgeographie und ihrer Stufen von der höhern Spezial= und Berufsgeographie und ihren Richtungen wird jedem dieser Gebiete aus der allgemeinen Geographie und ihren Hülfsbranchen das Material zugemessen und nach den allgemeinen und besondern Grundsätzen der Methodik geordnet und dargestellt.

Die passende Durchführung des analytischen und synthetischen Lehrganges, (wo wieder die Heimatkunde, abgesehen von ihrem Werthe als methodischer Inductor, eigentlich zum Eingangs= und Ausgangspunkt, sagen wir zum Probirstein der ganzen Behandlung wird) — die zweckmäßige Anwendung der dialogischen, katechetischen, heuristischen, akroamatischen, der symbolischen Lehrformen und deren Ver=

bindung, wobei gelegentlich auf die methodischen Hauptgebrechen hingewiesen wird, zeigt am besten, wie die Geographie in den Organismus der übrigen Lehrzweige tritt, sich der Geschichte, der Mathematik, der Physik, der Chemie und anderer Wissenschaften vielfach bedient, und — wie diese hinwieder von ihr oftmals getragen werden.

Die systematische Ordnung des Materials in der Einzelanshebung von Gewässer-, Gebirgs-, Thalkarten, von Orientirungs-, Schichten-, (Höhen-), Anbau-, Produktionskarten, in der selbstständigen (auch kartographischen) Vorführung der Völkerstämme, der Sprachgebiete und ihrer Grenzen, der Verbreitung der Religionen, der natur- und völkergeschichtlichen Veränderungen, der Industrie, des Handels und der Gewerbe, der Agrikultur, der Forst- und Alpenwirthschaft u. s. w. bilden ebensowohl einen bedeutsamen methodischen Motor, wie sie für sich allein von wissenschaftlichem und praktischem Werthe sind.

In der Spezialmethode sodann steigen wir von der allgemeinen Geographie von Stufe zu Stufe hinauf zur speziellen; überall das Ziel klar in's Auge fassend, überall auf die methodischen Hilfsmittel und selbst auf die methodischen Kunstgriffe hinweisend, wobei gelegentlich auch des negativen Auswuchses und der Mängel und Gebrechen gedacht werden soll, kommen wir nun über die eigentlichen Darstellungsmittel zu sprechen.

Die Lehrbücher und Schulkarten, deren gesammte und wechselseitige Stellung, deren Bearbeitungsarten und die Anforderungen an dieselben erhalten vorzugsweise Beachtung.

Sodann wird deren Behandlung im Allgemeinen und im Besondern (für die einzelnen Stufen — für die Fachzweige und Fachrichtungen) gedacht und knüpft sich daran das wichtige Moment des Kartenlesens und des Kartenzeichnens, bei welch' Letzterm das richtige Verhältniß und das bezügliche Schülerpensum bezeichnet wird. Ein kurzer Hinweis auf die hervorragendsten Erscheinungen der geographischen Schulliteratur und ihrer Hilfsmittel schließt den didactischen Theil, der übrigens, wie erwähnt, nie eigentlich vom scientifischen sich scheidet.

In's Leben geleiten nicht allein die Berufsführer; wir meinen die Handels-, Industrie-, Reise-, Militärgeographie u. s. w. In und aus dem Leben ist auch Alles geschrieben, was Schule und Wissenschaft beschlägt.

I.

Alexander v. Humboldt's Kosmos.

Glücklicher Alexander! was einst dem großen Erob'rer
Nicht vergönnte der Gott! ward deinem Glücke gewährt.
Weit über Herkules Säulen hinaus und weit über Indien's
Grenze drang deine Macht und dein erobernder Geist.
Eine Säule richtest du nun statt der alten der Fabel
Wahrhaft groß dir auf, welche der kommenden Zeit
Leuchtthurmähnlich stehe als Markstein heutigen Wissens,
Und in unsterblicher Schrift strahlet von der Säule: die Welt.

Dr. Manuel Xenien.

Die Geographie als Wissenschaft ist eine Schöpfung der Neuzeit. Ihre Lehren und Anschauungen finden sich zwar embryonisch schon im klassischen Alterthum und das Mittelalter gab eine bedeutsame Phase der Entwicklung; aber als Wissenschaft ist sie doch erst das Ergebniß der sich zum Ganzen gestaltenden Länder- und Völkerkenntniß in Verbindung und auf Grundlage der gleichzeitigen großen Fortschritte der Astronomie, der Mathematik und der Naturwissenschaften, sodann der Erforschung einer Reihe der bedeutungsvollsten Grundlehren der Organismen und Erscheinungen des Gewonnenen. — So ward erst der Aufbau eines Systems ermöglicht, wie er durch die Neuzeit geschah.

Die Resultate der Alten bestehen außer einer Menge von Kenntnissen über Länder und Völker, über Produkte, namentlich die indischen, welche bis in die neue Zeit die Hauptveranlassung zu geographischen Entdeckungen geblieben, vorzüglich in der Anregung.

Im frühen Mittelalter darauf folgt ein todter Raum bis zur Belebung der Erdkunde durch die Araber — sagen wir bis auf Albert den Großen; denn selbst die örtlichen Erweiterungen der Kenntnisse innerhalb dieser Zeitgrenzen gewährten keinen dauernden Gewinn. Im spätern Mittelalter knüpft sich die Erweiterung der geographischen Kenntnisse an die Ausbreitung des Christenthums und des Islams. Um's Jahr 1000 ist ganz Europa an's Licht getreten. Ein neuer Weg nach Indien, Hoch- und Ostasien öffnet den Missionen und dem Welthandel (in der Hand der italienischen Republiken) den ganzen Osten. Marco

Polo, der Herodot des Mittelalters, gibt uns in seinem Werke: mirabilia mundi mit der Beschreibung dieser Welt auch von Japan Nachrichten. — Der Islam breitete sich bis zum Jahre 1300 über ein Ländergebiet aus, das im Osten vom Altai, von Ceylon und Kasan begrenzt wurde, bis zum Senegal und zum Land der Kaffern reichte und nach Spanien übersetzte. Was die arabischen Geographen geleistet haben, läßt sich nach neuern Forschungen weniger leicht beurtheilen, als nach den frühern, welch' letztere auch die ältern Schätze gehoben haben sollen. Von ihnen haben wir wirklich musterhafte Schilderungen der Gesittung der Völker und der Merkwürdigkeiten entfernter Länder. Den Scholastikern dann gebührt das Verdienst der Wiederbelebung des althellenischen und der Verbreitung des neuarabischen Wissens und — selbstständiger folgewichtiger Leistungen; obenan stehen die drei Namen Albert der Große, Roger Bacon und V. v. Beauvais. Neben vielen Verbesserungen der ptolemäischen Anschauungen in der mathematischen Erdkunde (vide geschichtliche Einleitung zur Kartographie) ist es namentlich der Fortschritt im Naturwissen: die geologische Beobachtung, die Hydrographie, die Ebbe- und Fluththeorie, die Meteorologie, die Vertheilung der Wärme, die Pflanzen- und Thiergeographie, die Produktenkunde und die Ethnographie, womit der spätere vorbereitet wurde. Es wurde mit gleichem Scharfsinn beobachtet und verglichen, wie jetzt, nur war die Summe der Erkenntnisse sehr geringe und in schwer erreichbaren Handschriften zerstreut.

Die neue Zeit, bis in die Mitte des 17. Jahrhunderts, ist der Zeitraum der großen Entdeckungen, des Umschwungs der astronomischen Weltanschauung und der eigentlichen Begründung der mathematischen Erdkunde. Die räumliche Erweiterung der Kenntnisse erreicht die Hauptergebnisse unseres Wissens.

Kopernikus, angeregt durch die Schriften der Pythagoräer Heraklides, Ecphantus, lehrt den heliocentrischen Weltbau, Galilei macht die sinnlichen Beweise des Sonnensystems Jedermann erreichbar und Kepler gibt den höchsten Beweis für das kopernikanische System, indem er die Bahnen der Planeten in Ellipsen verwandelt. (Die Resultate für die mathematische Erdkunde siehe Kartographie).

Das Naturwissen erzeigt geringe Fortschritte in der Kenntniß der Höhenkunde und Geologie (in letzterer sind einzig Leonardo da Vincis Beobachtungen über die Veränderungen an der Erdoberfläche von Belang); es legt aber den Grund zur vulkanischen Geographie, entdeckt die Erdwärme, die magnetische Mißweisung und deren Veränderlichkeit, die magnetische Senkungskraft, begründet die Messung der Meerestiefen, erklärt die FluthErscheinungen (Kepler), die Meeresströmungen, nimmt die ungleiche Vertheilung der Erdwärme gewahr, beschreibt die Passate und Monsune, die Regenzeiten, macht Andeutungen über senkrechte Pflanzengürtel und die Vertheilung der Gewächse und Thiere und legt endlich den Anfang zur Bevölkerungsstatistik.

Mit der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts beginnt das Zeitalter der Messungen (vide Geschichte der Kartographie) und der wissenschaftlichen Reisen und Entdeckungen; es umfaßt alle Gebiete der Erde und weist nach Inhalt und Umfang die großartigsten Leistungen auf. Die räumliche Erweiterung der Erdkunde bewegt sich eigentlich in den bisher noch unbekannten, entlegentsten Theilen der Erde, bis zum Südpol — in unsern Tagen bis zum Nordpol. Die wissenschaftlichen Reisen nur zu nennen, müßte hier zu weit führen; der nächste Zweck, den wir uns vorgesetzt, ist die Aufzählung der wissenschaftlichen Errungenschaften.

Neben den bedeutenden Erfolgen für die mathematische Erdkunde (vide Kartographie) treten namentlich die der physikalischen Geographie hervor. Werner verdanken wir die Aufstellung der Grund-

lage des Formationsbegriffes und alle Fortschritte der Geologie bis zur Zeit, da nach den Lagerungsverhältnissen auch die eingeschlossenen Versteinerungen, gleichzeitig in England und Frankreich, zur chronometrischen Bestimmung der Felsarten herbeigezogen wurden. Das Wichtigste, was man bis jetzt über den Bau und die geordnete Lage der Vulkane kennt, verdankt man fast ausschließlich den Entdeckungen A. v. Humboldt's, L. v. Buch's und Fr. Junghuhn's. Neben den Beobachtungen der magnetischen Erscheinungen der Schweden finden wir die eigentliche Gesetzesentwicklung des Erdmagnetismus bei den Engländern, Humboldt veranlaßt die Errichtung magnetischer Hütten bis nach Peking, zeigt die ungleiche Vertheilung der Intensität, für welche Gauß das absolute Maß findet. Wie Cook die Hydrographie vollendet, so sind es auch die Engländer, welchen wir die Oceanographie: die tiefere Begründung der Lehre und Darstellung der Fluthercheinungen auf Weltkarten, die Erkenntniß der oceanischen Tiefentemperaturen verdanken; die Holländer haben dazu die ältesten Seetiefenkarten; die Spanier und Portugiesen die Kenntniß der beträchtlichsten Meeresströmungen beigetragen. Die Bestimmung des Druckes der Luft und ihrer hydrographischen Erscheinungen geschieht durch Lecroy, Saussure, Pictet und die Gesetze der Luftströmungen, die Erklärung der Monsune und des rücklaufenden Passates treten durch v. Baren, v. Halleyund v. L. v. Buch mehr und mehr an's Licht.

Das Geburtsjahr der Meteorologie fällt mit der Gründung der Mannheimer Akademie zusammen. Sie wird aber erst 1817 durch Humboldt's mathematische und vergleichende Klimatologie belebt und zu einem Hauptfach der physikalischen Erdkunde erhoben.

Die Pflanzengeographie wird durch Humboldt, L. v. Buch und Wahlenberg begründet, — die Artenstatistik durch Wildenow. Der Verfasser der ersten botanischen Karte ist Karl Ritter. Und als Treviranus und R. Brown das Verbreitungsgesetz der Gewässer festgestellt, de Candolle das physiologische Verständniß desselben erschlossen, gibt Humboldt dazu den faktischen Nachweis der Pflanzenwanderung und der Familienverbreitung, Schouw entwirft die Grundzüge der jungen Wissenschaft.

Die Ortskunde der Thierwelt hat ihre Begründung durch Büffon gefunden, Zimmermann entwirft die erste Weltkarte der Säugethiere, Treviranus geht auf dieser Bahn vorwärts, und Illiger begründet die Artenstatistik. Nicht zu vergessen ist v. Schlegels werthvolle Leistung auf dem engern Gebiete der Herpetologie. Aus all' Diesem sammelt Berghaus Stoffe für bessere Karten. Und Wagner hebt die Ortskunde der Säugethiere auf die Höhe der Pflanzengeographie zur Zeit Schouw's. Mit Blumenbach hebt die Anthropologie als Wissenschaft an; vor ihm war der Racenbegriff, die Raceneintheilung nicht gekannt. Die erste Anregung zur Eintheilung der Völker nach den Sprachen kam von Leibnitz, das richtige Verfahren beim Vergleich von Hervàs, die Kenntniß der indogermanischen Sprachfamilien von Fr. Schlegel und ihre streng grammatische Begründung von Bopp.

Die Statistik endlich schreitet auf der kaum betretenen Bahn rasch und in gewaltigen Dimensionen der Lösung ihrer Aufgabe entgegen: einmal an der Hand von zuverlässigen, möglichst vollständigen Zahlenbeweisen auf allen Gebieten der Länder- und Völkerkunde als Lehrer und Gesetzgeber aufzutreten.

Diese Hauptzüge dürften den Entwicklungsgang der Erdkunde hinlänglich zeichnen. Er ist übrigens mit der Gegenwart keineswegs abgeschlossen, sondern entfaltet vielmehr, getragen von zahlreichen Gesellschaften, großartigen Instituten und erleuchteten Freunden der Geographie auf dem Gebiete der Reisen und Forschungen, bei den täglich sich mehrenden Problemen, eine immer reichere Fülle der Thätigkeit — von unübersehbarer Tragweite. — Dies Streben verfolgt aber bestimmtere Ziele und gewinnt von

Tag zu Tag mehr an eigentlichem Bildungswerth, seitdem Humboldt und Ritter dazu das Directiv gegeben. Wir haben gesehen, wie so mancher Meister die trefflichsten Bausteine gab; aber sie ordnete und fügte ein höherer Geist. Humboldt's Forschungen schlossen sich nicht auf ein Gebiet ab; sie umfaßten und durchdrangen alle, ganz besonders die physikalischen. Humboldt ist der Begründer der vergleichenden physikalischen Erdkunde.

Der Großmeister der Wissenschaft hatte bei allen seinen Forschungen den höhern Zweck im Auge: die Sammlung von Größen und Thatsachen, die unter sich verglichen werden konnten. Da er deutlich die Hilflosigkeit eines reisenden Geographen fühlte, der seinen Ort astronomisch nicht zu bestimmen vermag, so übte er sich hierin, bevor er selber aufbrach, an der Pariser Sternwarte. Ausgerüstet mit den kostbarsten Instrumenten von Ramsden und Berthoud brachte er mehr als 200 astronomische Ortsbestimmungen zurück, an die er stets die barometrische Höhenberechnung verband, so daß er die ersten Bilder senkrechter Landesgliederung und mit Hilfe der besten Instrumente auch die vorzüglichsten Karten entwarf. Humboldt ist der Begründer der vergleichenden Höhenkunde, er vermittelt die Unterschiede zwischen Paß- und Gipfelhöhen und Kammlinien, er bringt mit Höhenquerschnitten ganzer Länder die plastischen Bodenverhältnisse — die Wasserscheiden, die Hochebenen und Stufenländer zu ihrer vollen Bedeutung. Seine mathematischen und hypsometrischen Bestimmungen gewährten ihm auch die Möglichkeit, den Standort der Gewächse nach Länge, Breite und senkrechter Höhe anzugeben, also die Grundlage zur Erkenntniß der Pflanzenklimate zu erlangen. Er brachte nicht nur die ersten Jahresmittel örtlicher Erwärmung aus der neuen Welt herüber; sondern er schuf sich auch Verbindungen mit spätern Beobachtern, die ihm zur Begründung seiner klimatischen Gesetze wichtig wurden. Er zuerst veröffentlichte außereuropäische Messungen der örtlichen Gesammtkraft unserer magnetischen Erde.

Darin besteht das Geheimniß seiner Größe, daß er sich alle im 18. Jahrhundert gewonnenen Erkenntnisse angeeignet und zuerst als großartiger reisender Beobachter angewendet hatte. Die Richtung seines Geistes, welche zur geistigen Richtung seines Jahrhunderts geworden ist, trachtete in allen Stücken nach dem Vergleiche; denn die Bedeutung des Einzelnen wird erst durch seine Stellung im Ganzen erkannt. Humboldt fühlte, daß den trockenen Zahlengerüsten, wie sie aus den Urkunden der Zollämter geschöpft werden, nur dann ein lebendiger Sinn sich einhauchen ließe, wenn die Mengen mit andern Mengen verglichen würden und sich daraus der Rang und die Leistungen der einzelnen Erdräume im Güteraustausch der ganzen Welt ausdrücken ließen. Er ermittelte die Gesammtleistung der Erde an bestimmten Gütern, um der örtlichen Erzeugung ihren tellurischen Rang anzuweisen. Er zuerst zeigte den tiefen Unterschied zwischen dem Ackerbau der gemäßigten und der heißen Gürtel. Aus den Akten der Bergbauämter und der Münzstätten der neuen Welt wagte er zuerst, urkundlich die Mengen edler Metalle zu ermitteln, die seit der Entdeckung aus Amerika nach der alten Welt sich ergossen haben und er zuerst beobachtete mit Sicherheit die merkwürdige Strömung der edlen Metalle von West nach Ost. Humboldt ist es sonach gewesen, der die Staatswirthschaft zu mathematischer Begründung der Verkehrsgesetze angehalten hat.

In seinen „Ansichten der Natur" entwarf er künstlerische und wissenschaftliche Gemälde der starren und lebendigen Natur fremder Räume, aber Muster und Meister sind noch immer unerreichbar geblieben.

Im Jahr 1829 brach Humboldt mit Ehrenberg und Rose nach Centralasien auf und lieferte das großartige Werk der physischen Beschreibung Centralasien's, nach welcher er unter Zugrundlegung des

Prinzips: daß ein Parallelismus der Streichungslinien Zeuge eines innern Zusammenhanges der Höhenketten und eines gleichen Alters ihrer Erhebung sei, seine Karte von Centralasien entwarf, auf welcher er in großen Zügen ein Bild von dessen senkrechtem Bau entwarf, das dem Relief des ganzen Continentes eine völlig neue, bis heute bewährte Gestalt gab. Seine Betrachtung Hochasiens ist übrigens eine Betrachtung des ganzen Erdkörpers, welche allein zur Erkenntniß höherer Gesetze führt. Hier bricht die Sonne des Humboldt'schen Genius in aller Klarheit hervor. Des Gesetzes der Richtung der goldführenden Gebirge, der magnetischen Hütten wurde anderorts schon gedacht. Humboldt hat ferner in seinen berühmtesten Arbeiten, betitelt: Ueber die mittlere Höhe der Continente — der trigonometrischen Länderaufnahme das Ziel gesteckt, daß die Höhenkunde die Größenausdrücke für die durchschnittliche Erhebung aller Festlande anzugeben vermöge.

Zu A. v. Humboldt's großen wissenschaftlichen Entdeckungen gehört die von der Beobachtung der bogenförmigen Ausdehnung der mexikanischen Vulkane gewonnene Erkenntniß, daß die Vulkane auf Spalten und Narben der Erdrinde stehen, deren überraschende Länge uns ahnen läßt, bis zu welchen ungewöhnlichen Tiefen sie hinabreichen.

Die Vorbereitungen zu einem tiefern Eindringen in die Erscheinungen des Erdmagnetismus dankt das 19. Jahrhundert seinen beiden Zierden Humboldt und Sabine.

Eine weitere großartige Leistung haben wir in Humboldt's Gesetzen der Störung der Erderwärmung, die er durch ein äußerst einfaches Mittel sichtbar werden ließ. Er verband nämlich alle Orte, deren jährliche Mittelwärme gleich befunden worden war, auf der Karte durch Linien, die er Isothermen oder Linien gleicher Jahreswärme nannte und nöthigte damit die Natur, durch die Gestalt der Wärmecurven, durch die Richtung ihrer bald gewölbten, bald hohlen Scheitel selbst das Gesetz der Zerstörungen auszusprechen und die störenden Ursachen zu enthüllen. Seit Humboldt, seitdem man den Werth solcher Vergleiche kennen gelernt hat, wird schon auf 8000 Punkten der Erde beobachtet.

Und seine sinnreiche Erfindung wirkte nicht bloß als Leuchte auf dem Gebiete der Witterungskunde; sondern seine Anleitung, das Wirken von Naturkräften im Bilde darzustellen, hat uns ganze Reihen physikalischer Erdgemälde zugeführt und ihnen verdanken wir die Leichtigkeit, mit der wir uns gegenwärtig unterrichten können.

Humboldt's weitere Resultate nach dieser Richtung waren das Vertheilungsgesetz der Wärme auf die Jahreszeiten, und das der Abhängigkeit der Höhe der Schneelinie von der Fülle der Niederschläge.

In der Pflanzengeographie schuf er durch Wort und Bild den Begriff von Höhenscalen der Gewächse. Indem er das Wahlenberg'sche Gesetz, daß die Vertheilung der Wärme innerhalb der Jahreszeiten viel einflußreicher auf die Verbreitung der Gewächse sei, als die mittlere Jahreswärme, bestätigte, wies er auch auf den Einfluß der Lichtergießung auf die Pflanzen hin. Im Jahr 1817 schritt Humboldt, da er die Zahl der vollkommeneren Pflanzen auf 38,000 und die der Kryptogamen auf 6000 zählte (1849 alle Arten auf 100,000 angab), zu statistischen Untersuchungen über die Verbreitung gliederreicher Pflanzenfamilien, zeigte die Pflanzenwanderung und deren Begründung, die Physiognomik der Gewächse und wies nach, daß die Verschiedenheit der landschaftlichen Eindrücke ferner Länder auf der Aehnlichkeit oder Fremdartigkeit ihres Pflanzengewebes beruhe, daß ganz vorzüglich aber der Eindruck dessen, was wir tropische Natur nennen, durch die Abwesenheit der geselligen Gewächse entstehe, denn mit Ausnahme weniger Standorte findet man nur einsame Pflanzen in den äquinoctialen Niederungen. Ein künstleri-

sches Bedürfniß trieb ihn auch zu einer, die systematischen Ordnungen durchbrechenden Eintheilung des Pflanzenreiches in siebzehn für den Schmuck der Landschaften bedeutsamen Grundgestalten oder zu einer ästhetischen Physiognomik der Gewächse.

Es würde zu weit führen, wollten wir alle Leistungen oder Anregungen, die wir Humboldt allein oder in Verbindung Anderer verdanken, aufzählen. Wenn wir auf die historische Vorführung seiner Leistungen, die oben geschah, hier dazu noch eine eingehende Darstellung und Ergänzung seiner folgewichtigen Verdienste anschlossen und zwar für seine Person allein, so geschah dies eben, um den Nachweis zu leisten, daß Humboldt's Arbeiten, wie keine andern seiner Mitarbeiter, in alle Richtungen einschlugen und von dem einen durchschlagenden Gedanken getragen wurden. Ja, in der Gäa, in der plastischen Geographie, in der Flora und Fauna, in der Ethnographie und Anthropologie, in der Klimatologie und Meteorologie, in der Hydrographie, in der Statistik, in dem geheimnißvollen Erdmagnetismus, in der Kunst der bildlichen Darstellung hat er neue Disziplinen, neue Methoden, neue Quellen der geographischen Erkenntniß im organischen Verband geschaffen. Und die Art und Weise, wie er dabei verfuhr und wodurch er auch die Gedanken seines berühmten Lehrers und Freundes Forster zur vollen Geltung brachte, nämlich: die Dinge richtig und in ihrem wahren Lichte zu beobachten und zu verbinden – Alles an der Hand von Thatsachen *) — allgemeine Folgerungen daraus zu ziehen und dadurch sich und Andern den Weg zu neuen Entdeckungen und künftigen Untersuchungen zu bahnen, ist uns zum Studium des Gegebenen, sowie für die Gewinnung neuer Ziele der beste Führer **).

Einen noch universellern Standpunkt nimmt Ritter ein, der alle Errungenschaften überschaut und in ein wissenschaftliches Gesammtsystem bringt, das er mit den höchsten Wahrheiten beseelt. Seit Strabo bis auf unser Jahrhundert war Niemand denselben so nahe getreten. Sie lauten: Die Erde ist die Grundlage, das Substrat der Natur, sie ist die Heimat oder die Wiege der Völker, der Wohnplatz des Menschengeschlechts. Daher ist sie, extensiv gedacht, auch ein Schauplatz aller Wirkungen der Naturkräfte und Naturgesetze in ihrer großen Mannigfaltigkeit. Sie ist aber auch der Schauplatz aller menschlichen Wirksamkeit, — das große Erziehungshaus des Menschen; sie ist ein Schauplatz göttlicher Offenbarung. Dieser höhern Bestimmung entspricht ihre Organisation. Die Erforschung der Verhältnisse dieser höhern Organisation, ihrer Gesetze und Erscheinungen muß einen wesentlichen Theil unserer geographischen Wissenschaft ausmachen. Nimmt die Geographie erst Rücksicht auf die höhere Organisation des Planeten, betrachtet sie ihn nicht mehr als einen bloßen leblosen Apparat einer unorganisirten Natur, oder wie Herodot sich ausdrückt, als eine auf der Drehbank abgedrechselte Erdscheibe, sondern als einen wahrhaft und recht eigenthümlich organisirten, sich fortentwickelnden Naturkörper, dann gewinnt sie dadurch erst selbst

---

*) Thatsachen, schreibt Humboldt an Blumenbach, Thatsachen bleiben fest, wenn das flüchtig aufgeführte theoretische Lehrgebäude längst eingestürzt sein wird. Ich habe die Thatsachen stets von meinen Vermuthungen getrennt. Diese Art, Naturerscheinungen zu behandeln, scheint mir am fruchtbarsten und gründlichsten.

**) Humboldt klagt in der Einleitung zu seinen Reisen in die Aequinoktial-Gegenden, daß die Wichtigkeit der bis dahin erhaltenen Reiseresultate keineswegs den Fortschritten entspreche, die in mehreren Wissenschaften und namentlich in der Geologie, in den mereorologischen Erscheinungen, in der Physiologie der Thiere und Pflanzen zu Ende des 18ten Jahrhunderts gemacht worden; daß während die Anzahl genauer Instrumente vermehrt, uns doch die Höhen so vieler Gebirge und Gebirgsebenen, die periodischen Schwingungen des Luftmeeres, die Schneelinien unter dem Polarkreise und an den Rändern dar heißen Zone, die abwechselnde Intensität der magnetischen Kraft und so viele andere gleichwichtige Erscheinungen noch völlig unbekannt geblieben sind.

ihre Einheit, wird erst durch dieses, ihr lebendiges Prinzip, zu einem Ganzen. Ja, dadurch erst wird sie auch einer systematischen Darstellung und Entwicklung ihres großen Systems fähig; dann erst wird sie zu einer bildenden Wissenschaft für den menschlichen Geist, ja zu einem nothwendigen Gliede im Systeme der Wissenschaften. Sie wird der Philosophie selbst als eines ihrer wesentlichen Gebiete vindizirt und in den Kreis der höchsten Betrachtung gezogen, aus dem sie bisher verbannt schien; sie wird eine philosophische Disziplin, selbst ein Zweig der Philosophie.

Dies ist Ritter's erhabener, höherer und allgemeiner Begriff der Erdkunde, der in Humboldt's Geist und Streben zur vollen Polarität gelangte. Humboldt's Ziele bezeichnet Ritter in den Worten: Der außerordentliche Fortschritt, welchen das System der allgemeinen vergleichenden Erdkunde durch A. v. Humboldt's eigene Arbeiten, wie durch seine durch das ganze gebildete Europa angeregten, widerlegten*) oder angenommenen Ideen gewann, scheint im Allgemeinen darin zu liegen, daß dieser Mann, gebildet durch den Geist des Alterthums und im Besitz der mathematischen Methode — durch das Gebiet der Physik hinauf bis zur Astronomie, bis zur Geologie und von der dritten lebendigen Seite bis zur Physiologie — eben diese Methode in sich mit Bewußtsein als Maßstab für ihre Welt trug, — und daß er die Natur auch nach ihrer andern, nicht meßbaren Seite, in ihrem uns noch verborgenen, höhern organischen Leben, ja in ihrem welthistorischen Zusammenhange (wie ihr kosmischer schon früher gefunden war) ahnete, ihren Wirkungen und den Denkmalen derselben auf ihren erhabensten Werkplätzen nachging und ihre Mitte, wie ihren Grenzen nach allen Seiten zu durchdringen suchte.

So begegnen sich Ausgangs- und Zielpunkte beider Forscher in der Vollbegründung der Wissenschaft, freilich auf verschiedenen Wegen der Forschung und des Studiums. Humboldt führten Reisen zur vergleichenden physikalischen Betrachtung der Erdräume — Ritter ging mit diesen Anschauungen auf Reisen zur Begründung der vergleichenden historischen Erdkunde. Humboldt stieg von der Betrachtung der Natur im Einzelnen zu der im Erd- und Weltganzen, zur Physik des Kosmos, zum Gesetz nach Maß und Zahl — Ritter hält sich auch an Maß und Zahl, auch ihm war die Mathematik der Erde ein Wesentliches; auch er sucht das Gesetz in der Vielartigkeit, aber nicht wie der Naturforscher nur in den physischen Erscheinungen, sondern auch in den Ergebnissen der Geschichte, er betrachtete die ganze Erde als das Wohnhaus der Menschen und zeigt in allen ihren Theilen Zweck und Ziel. Humboldt berührt die menschliche Innenwelt immer wieder mit dem Zauberstabe der Natur — Ritter weist unaufhörlich auf das Walten der Geschichte. Humboldt geht von der Anschauung zum Begriff, von der Analyse zur Synthese — Ritter geht gerade den entgegengesetzten Weg, vom Allgemeinen zum Besondern, von der Synthese zur Analyse. Humboldt folgt einer sachlich wissenschaftlichen Tendenz — Ritter einer ethischen, religiösen. Humboldt ist der Aristoteles der Erdkunde, Ritter ihr Plato.

Ritter ist aber nicht allein ihr höherer Beleber, als solcher schon Gatterer das Seinige auch beigetragen, er ist auch ihr gesammter Organisator, der eigentliche Begründer der Erdkunde in ihrem einheitlichen wissenschaftlichen Gesammtbau. Er erfüllt die Aufgabe, die er sich gestellt, als er den damaligen Mangel eines wissenschaftlichen Gusses beklagt: Noch hindert das fragmentarische geographische Wissen die zusammenhängende Darlegung. Als Disziplin ist die Geographie bis jetzt nur ein mannigfaltiges

*) Wie etwa das Gesetz des parallelen Streichens der Gebirgsketten und ihrer Gesteinsrichtung, welches immerhin das Gute hatte, daß es andere irrige Anschauungen dauernd beseitigte.

Gemenge ohne inneres Gesetz; sie harrt unter der Last der Schlacken, die sie decken, des Silberblicks, aus dem sie als ein wissenschaftlich gediegenes Ganzes hervorgehen soll.

Sehen wir uns nach der Entwicklung der Ritter'schen Arbeiten nach diesem Plane um! 1806 tritt er in einem kleinen physikalischen Atlas Europa's mit zwei Karten auf, die in sechs Gürteln die Verbreitung der Wald- und Kulturgewächse und unter anderm die Polarbegrenzung der immer grünen Bäume und Gesträucher sichtbar werden ließen, für welche letztere er den 47. Breitengrad gefunden hatte. Zur Aneiferung der Botaniker zeigte Ritter, wie belehrend für die vergleichende Erdkunde, wie bedeutsam für die Geschichte der Gegenwart die Kenntniß der Verbreitung solcher Pflanzen sein müßte, an welche gewisse Stufen der Gesittung unabänderlich geknüpft sind. Es blieb dies auch die Eine Aufgabe Ritter's, die Eingriffe der örtlichen Natur in das Schicksal der Völker zu ermitteln, womit er auch die allgemeine vergleichende Wissenschaft begründete. Er wollte Vergangenes und Zukünftiges aus dem starren Antlitz des Planeten und aus den Gesetzen seiner Naturkräfte entwickeln. In seinen frühen Studien über Meeresströmungen, über Winde, über Vertheilung der Gebirge und Ebenen, der Flußthäler, die physischen Klimate, über die Verbreitung der Gewächse, der Seegeschöpfe, der Landthiere, und die Wanderung der Völker, die er bis zu ihren Ursitzen verfolgte, fand er dieselben Gesetze, dieselben Impulse des äußern Fortziehens, des ersten Ansiedelns, des ersten Ackerbaues, der ersten Schifffahrt. So erhielt jeder hohe Gebirgspaß als Passage, jeder Wasserfall unter dem die erste Ansiedlung, jedes Vorgebirge, vor dem die Ansiedlung entstand, jede Ebbe und Fluth durch ihr Aufsteigen in die Flußgebiete als erste Anregung zur Schiffahrt, ihre historische Bedeutung. Seit Strabo's Zeit wurde von Ritter zuerst wieder das Wort Gliederung der Vesten ausgesprochen; er nannte die drei Welttheile die großen Individuen der Erde, welche durch hilfreiche oder verweigernde Gewalten ihren Bewohnern ein geschichtliches Verhängniß auferlegten, was mit Bezug auf Afrika so überzeugend nachgewiesen wurde. In interessantem Vergleiche individualisirt er die Erdtheile, zeigt an deren Natur den Entwicklungsgang der Völkergeschichte und öffnet mit Seherblick den Schleier der Zukunft, indem er auf den weitern Naturgang hinweist. Europa's kulturhistorischer Vorrang vor allen andern Erdtheilen gründet sich auf seine höhere Organisation. Es ist eigentlich als Entwicklungsplatz der menschlichen Gesellschaft angelegt. Die Alpen, die von strömenden Wassern und Thälern durchbrochen und aufgeschlossen, vereinigen die größte Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, und haben trotzdem mit ihren erleichterten Uebergängen noch die außerordentliche Zugänglichkeit, welche die von allen Seiten eindringenden Meeresarme in der reichhaltigsten Gliederung bewirken. Das Maß der Aufgeschlossenheit hat Ritter nach dem Vorgange Nagel's mathematisch auszudrücken gesucht, indem er die Küsten-Entwicklung mit dem eingeschlossenen Raume verglich.

Den Grund der Verzögerung der Verbindung der asiatischen Ost- und der europäischen Westvölker erkennt Ritter in der senkrechten Anschwellung Innerasiens, die um so hinderlicher war, als bei der Armuth an Erosionswassern im Kern des Festlandes die Abstürze der Terrassen nicht ausgefurcht und bequeme Völkerwege durch sie vorbereitet worden waren. — Wie diese interessanten geographischen Gesetze der Ortsbewegung der Kultur, auf welche wir nur kurz hindeuten konnten, bewegen sich alle vergleichenden Studien Ritter's, im höchsten Grade bildend, durch alle Gebiete der wissenschaftlichen Forschung, die er mit der Fackel in der Hand durchschreitet. Wer dem sinnigen, höchst anregenden Gedankengange Ritter's näher folgen will, der nehme seine Schrift: 1) „Einleitung zur allgemeinen vergleichenden

Geographie" — 2) „Ueber räumliche Anordnung auf der Außenseite des Erdballs und ihre Funktionen im Entwicklungsgange der Geschichte," 3) „Ueber die geographische Stellung und horizontale Ausbreitung der Erde", 4) „Ueber das historische Element in der Geographie", 5) „Der tellurische Zusammenhang der Natur und Geschichte in den Produktionen der drei Naturreiche, oder: über eine geographische Produktenkunde" zur Hand. Neben diesen wahrhaften Goldgruben des werthvollsten geographischen Materials und geistreicher Auffassung müssen noch genannt werden: seine Vorlesungen an der Universität „über allgemeine Erdkunde" und „Europa", von Daniel herausgegeben. Ritter's Hauptwerk aber ist die „Erdkunde im Verhältniß zur Natur und Geschichte oder allgemein vergleichende Geographie", in neunzehn mächtigen Bänden ein Torso. Ja, ein Torso, aber ein solcher wie der Dom zu Köln, und wo die Schlußlinien des Ausbaues vorgezeichnet sind.

In diesem Werke liegt der Plan, das System der vergleichenden Wissenschaft in der Auswahl des Aechten aus dem ungeheuren Material und in der harmonischen Fügung zum Ganzen, nämlich zur Erdkunde als Wissenschaft für sich.

Ueberschauen wir nun die erdkundliche Sphäre im Bereiche der übrigen Disziplinen und in ihrer Stellung im Leben, um sodann ihr Gesammtsystem aufstellen zu können.

Von Ritter's Leistungen der Comperation und der Systematisirung dürfen wir aber nicht eher scheiden, bis wir auch noch Humboldt's einschlägigen werthvollen Beiträgen gedacht haben. Es bieten diese nebstdem auch für die weitern in Aussicht genommenen geographischen Gesichtspunkte manche Lichtquellen. Wie ganz anders, sagt Humboldt in seinem Kosmos, würde der Temperaturzustand unserer Erde und mit ihm der Zustand der Vegetation, des Ackerbaues und der menschlichen Gesellschaft sein, wenn die Hauptachse des neuen Continentes einerlei Richtung mit der des alten hätte; wenn die Andeskette, statt meridianartig, von Osten nach Westen aufgestiegen wäre; wenn südlich von Europa kein wärmestrahlendes Tropenland läge; wenn das Mittelmeer, das einst mit dem kaspischen und rothen Meere zusammenhing und ein so wesentliches Beförderungsmittel der Völkergesittung geworden, nicht existirte, wenn sein Boden zu gleicher Höhe mit der lombardischen und cyrenäischen Ebene gehoben worden wäre! —

Von der Beobachtung, daß die Kammlinie Europas von den Thälern des adriatischen und rothen Meeres rechtwinklig getroffen werde, leitet Humboldt einen großen Einfluß auf die Gestaltung der Handelsverhältnisse Europas mit Asien und Norstwest-Afrika ab. Eine Wirkung der plastischen Natur Hochasiens bezeichnet Humboldt, daß alle Kriegszüge, Handelswege und Pilger- und Missionsreisen nie von Süd nach Norden, sondern stets von Osten nach Westen stattgefunden.

Indem Humboldt im Fernern darauf hinwies, wie die Veränderungen in den Quadraten der Cosinus, welche das Gesetz der Wärmevertheilung ausdrücken, die möglichst größten am 45. Breitengrade seien, wonach die Verschiedenheit der Erzeugnisse rasch auf einander folgt, zeigt er eine Hauptbedingung zur Belebung des Handels und der Industrie der ackerbautreibenden Völker u. s. w.

Humboldt regt weiter in naturwissenschaftlich-erdkundlicher Richtung Reflexionen an über Probleme wie: Gibt es eine ursprüngliche Pflanzenform, die sich in tausenderlei Abstufungen darstellt, — welche fest an das Gesetz gleichmäßiger Form gebunden — die Verwilderung gezähmter Pflanzen (so amerikanische, persische Pflanzen vom Tajo bis Oby) — die Vergleichung der kultivirten Pflanzen mit den Hausthieren, Ursprung beider Ausartungen — allgemeine Geschichte des Ackerbaues — welche Pflanzen

sind gewissen Völkern gefolgt? Karten darüber, — allgemeine Bewohnbarkeit des Bodens — Aufsuchung der ältesten Vegetation in ihren Grabstätten u. dgl.

Humboldt's und Ritter's Lichtworte wurden auch zur rechten Zeit gesprochen. Was seit der kurzen Zeit ihres Hinganges schon geschehen in allen geöffneten und neuen Bahnen, ist großartig. Die Gegenwart schreitet rüstig vorwärts in alten und neuen räumlichen, wissenschaftlichen Untersuchungen, in der Vervollkommnung und Vervollständigung des Systems, in der Verwerthung der Wissenschaft für Schule und Leben, wo sie Gemeingut werden soll. In Humboldt-Ritter'schem Sinne sind wohl die Probleme in weitere Prüfung genommen oder neu gestellt, wie wir sie eben in einem der gefeierten literarischen Organe der Erdkunde lesen, nämlich: Die geologischen Schicksale des trockenen Erdbodens und der oceanischen Sohle, sowie deren Verschiedenheit. — Die Abhängigkeit des Flächeninhaltes der Festlande von der mittlern Tiefe des Weltmeeres. — Das Aufsteigen der Gebirge an den Festlandsrändern und die Entwicklung des Gesetzes: das Streichen der Gebirge ist abhängig vom Bau des Festlandes. — Ein Vergleich der erhobenen Körpermassen ergibt die Bekräftigung des Satzes: daß die Gestalt des Festlandes abhängig vom Streichen der Gebirge an ihrer Oberfläche und den Schöpfungen des Regenwassers in und auf der Erdrinde. — Der Einfluß der Landesgestaltung auf den Menschen. — Durch geologischen, physikalischen Einfluß, namentlich Besonnung, ist die Sohle des Oceans das Bild der Ruhe und des Strebens nach Horizontalität im Gegensatz zum rastlosen Wechsel und den Unebenheiten am entblößten Rand u. a. m.

Wer dem Entwicklungsgang der Erdkunde bisanhin gefolgt, wird gesehen haben, daß sie denselben in und mit allen übrigen Wissenschaften genommen und überall die Hülfe sämmtlicher Disciplinen angerufen hat. Ja ihr Aufbau war in manchen Theilen erst nach der vollständigen Entwicklung anderer, namentlich der naturwissenschaftlichen und neuphilologischen Disciplinen möglich. So konnten die geologischen Aufklärungen erst unbestreitbare Ueberzeugungskraft gewinnen, als die Lehren der modernen Chemie angewandt und als ein umfassendes System der Mineralogie aufgestellt werden konnte. Ebenso mußte für die richtige Würdigung der in der Masse eingeschlossenen Thier- und Pflanzenreste die Kenntniß der jetzigen Thier- und Pflanzenschöpfung vorher zu einer gewissen Vollständigkeit gelangt sein. Und wieder war an die Klassifikation der Völker nach den Sprachen nicht zu denken, ehe das richtige Verfahren beim Vergleich gegeben, welches der älteste Meister polyglotter Linguistik, L. Hervas, einführte. Wenn auch die Sprachenverwandtschaft der Griechen und Römer mit der Sanskrit redenden Bevölkerung des alten Indiens schon Ende des verflossenen Jahrhunderts kein Geheimniß mehr war, so brachte doch erst Friedrich Schlegel die Kenntniß der indo-germanischen Sprachenfamilie und Bopp ihre grammatische Begründung u. s. w. So viele integrirende Bestandtheile der neuen Wissenschaft haben früherhin ohne gründliche und umfassende Kenntniß der übrigen Wissenszweige der Anregung wie der Grundlage ermangelt. Die Entwicklungsgeschichte der mathematischen Geographie fällt so ziemlich mit derjenigen der neuern Mathematik und Physik selber zusammen. Nur mit Hülfe der erstern wird die Größe und die Umlaufszeit der Erde berechnet; erfolgt die Bestimmung der Himmelsgegenden aus der Morgenweite, — der Größe eines Grades, resp. des Umfanges eines Umkreises, — der Ascensionaldifferenz (für die genaue Kenntniß der geographischen Länge durch die gerade Auf- und Niedersteigung, — der Tageslänge) u. s. w. Die gesammte mathematische Erdkunde bewegt sich auf der Grundlage der Mathematik, von der elementaren bis hinauf zu den obersten Zweigen der höhern, wo mit der Begründung

der Differential- und Integralrechnung sich auch die höchsten astronomischen Triumphe vereinigten. Wo aber die mathematische Geographie die Erde unter der Einwirkung der Gravitation oder der Schwere betrachtet, wird sie Gegenstand der Physik, welche, indem sie die natürlichen Eigenschaften des Erdballs, seine Beziehungen zu andern Weltkörpern, seine Gestalt und seinen Bau im Großen, sodann den Einfluß der Wärme, der Elektrizität, des Magnetismus und des Lichtes auf denselben untersucht, sowie die dem Erdganzen angehörenden Processe (z. B. die vulkanische Thätigkeit) und die physikalischen Gesetze derselben, zum Hauptträger der physikalischen Geographie oder zur Physik der Erde wird. —

Die physische Erdkunde, die sich überall auch auf die räumlichen Untersuchungen und Vergleiche stützt, liegt mit sammt der wissenschaftlichen Kartographie, die auf trigonometrischen Messungen und auf der Anwendung der Projektionslehre beruht, durchaus in mathematischen Angeln. Selbst in der politischen Geographie thut die Mathematik ihre schätzenswerthen Dienste, wie denn auch Ritter sich überall an Maß und Zahl hielt. Die Lehrdarstellung wird hiefür die faktischen Nachweise nachbringen. Und selbstverständlich ist das mathematische Element in den geographischen Berufsbranchen: in der Statistik, in der Militärgeographie (Terrain-Kartenlehre) u. A. m. ein unentbehrliches Substrat.

Als weiterer Bildungsfaktor, als Grundpfeiler der Erdkunde, zumal der vergleichenden, tritt das historische Element hinzu. Es ist darunter aber nicht etwa die historische Entwicklung und der Fortschritt unserer Kenntniß von der Erde oder etwa die gewöhnliche Beigabe einer Geschichte des betreffenden Staates zu verstehen, sondern das bestimmte und vollständige Heraustreten der Landesgestalten der verschiedenen Zeiträume bis zur Gegenwart, sodaß das Werden in der Zeit und das Gewordene überall zu erkennen ist. Dieses Ziel steht allerdings noch unerreicht da, ist aber an der Hand einer Kartographie, wie sie im nächsten Abschnitt zur Sprache kommt, inskünftig leichter zu erreichen: i. e. wenn einmal das Bild des Gegenwärtigen klar erkannt und körperlich gefaßt sein wird.

Und vergessen wir nicht die Fortschritte der technischen Wissenschaften und der Künste, welche in der Erfindung und Vervollkommnung zahlloser Werkzeuge neue Organe der Forschung und der Darstellung des Erforschten geschaffen.

So wird die Erdkunde von allen Wissenschaften getragen und setzt die Kenntniß derselben vielfach voraus. Aber auch sie wird zur Trägerin derselben. Sie reicht ihrer Thätigkeit das reichste und angemessenste Material, ist ihr eigentlicher Sammel- und Einigungsort, ihr bester Uebungsplatz, wo sie im naturwüchsigen Gesammtverband ihre volle Einzelentfaltung gewinnen, sagen wir mehr: wo sie ihre telluristische Krystallisirung eingehen. Auf dem gemeinsamen Boden der Erdkunde gedeiht deren vergleichende Behandlung am besten. Da erst sprossen Probleme und Reflexionen wie die oben angedeuteten, auf, und da erwahrt sich von Neuem Ritter's Wort, daß die Erdkunde der Philosophie selbst als wesentliches Glied vindizirt und in den Kreis der höchsten Betrachtung gezogen wird.

Die Erdkunde übernimmt die weitere Aufgabe, die übrigen Disciplinen räumlich zu erläutern, zu berichtigen, wie wir in der Folge sehen werden, und zu systematisiren, indem sie namentlich mit der kartographischen Unterlage auch für deren selbstständige Vorführung sorgt: durch Geschichts-, Sprach-, Cultur-, Industrie-, geologische, botanische Karten u. A. m.

Eine besondere Funktion liegt ihr im Fernern in der telluristen Deutung der Ergebnisse der andern Wissenschaften ob.

3

In wieweit ihr Inhalt, ihr Material in das Operationsfeld der letztern als ausgiebiges Substrat hineingezogen werde und Uebungs- und Bildungsstoff biete, ist natürlich dem betreffenden Fachermessen anheimgestellt. Wir können aber nicht umhin, auf diese bedeutungsvollen Beziehungen hinzuweisen, auf welche gerade Novali's Kernwort: „Alles soll in einandergreifen, das Eine durch das Andere gedeihen und reifen", seine vorzüglichste Anwendung finde.

Ein wahres Füllhorn allgemein wissenschaftlicher Befruchtung liegt in der erdkundlichen Kartographie auf ihrer Höhe, wie diese im folgenden Abschnitt zur Sprache kommt.

Die nächste Frage ist nun die: welches ist das richtige Verhältniß, die natürlichste Grenze der Erdkunde zu den übrigen Disciplinen?

Die Antwort ist eine ganz einfache. Die Erdkunde als Wissenschaft für sich bedient sich aus andern Gebieten aller jener fertigen Resultate, welche zur Darstellung der mathematischen, physischen und politischen Erscheinungen und deren Wechselbeziehungen, sowie zur Entwicklung bezüglicher Gesetze, nothwendig sind. Dagegen weist sie jede anderweitige wissenschaftliche Thätigkeit, die nicht direkt auf dieses Ziel steuert oder einen Spezialproceß eines andern Faches beschlägt, in das betreffende Gebiet zurück. Ihre Aufgabe und Begründung als Lehrgegenstand, siehe im zweiten Theil.

Ganz nach der Natur des Zweckes und Standpunktes gestalten sich Inhalt und Umfang der Zweigbetrachtungen (wie die der Balneographie u. dgl.) und der mehr für engere Kreise bestimmten Spezialarbeiten Aber auch da soll vor Allem aus das Gezimmer leicht erkennbar sein, welches jede Arbeit nach Ritter untrüglich kennzeichnet, soll anders dieselbe einen bildenden und überzeugenden Charakter haben, nicht nuda locorum nomina sein. Beim Aufbau einer solchen Spezialbehandlung, die ihre nicht geringen Schwierigkeiten darbietet, thut es vor Allem noth, daß derselben ein ernstes Studium der Gesammtwissenschaft vorangehe; denn nur alsdann ist die Auswahl des Aechten und Guten und die Zusammenstellung eines gediegenen und Consequenzen fähigen Systems zu vorgesetztem Ziele möglich. Nicht überflüssig mag dazu der Wink erscheinen, beim Streben nach absoluter Vollständigkeit nicht etwa in multa zu sündigen, sondern den Kreis des Schaffens mit unausgesetztem Blicke zum Ziele abzustecken. Dieß Princip gilt auch für jede Berufsbearbeitung der Erdkunde als Handelsgeographie, Statistik, Militärgeographie u. s. w.

Die Geographie der Neuzeit ist ein Lebenswecker auf allen Punkten; ihre Objekte begegnen sich im Leben überall; selbst im Spezifisch-Scientifischen pulsirt, wie wir gesehen, stets eine reiche Lebensader; ja sie vervielfältigt sich, wie keine andere, in eine Reihe von Berufswissenschaften, und ist, wie keine andere, eine Lebenswissenschaft.

Handel, Industrie und Verkehrswesen haben erst in der neuern Erdkunde den wahren Merkurius gefunden. Welchen Unterschied zwischen Ehedem und Heute in der Kenntniß und Uebersicht der Produkte und Reichthümer aller Länder und in deren Verwerthung bei den durch erleichterte Verkehrsmittel sich näher gerückten Bezugsquellen und Bestimmungspunkten.

Hören wir, was Guizot in der geographischen Gesellschaft zu Paris über die Wichtigkeit der geographischen Studien für soziale und industrielle Interessen sagt: In einer Zeit, die so heftig strebt nach materiellen Reichthümern und Genüssen, welche Arbeiten sind mehr als die erdkundlichen, geeignet, den Kreis derselben auszudehnen? Welche Entdeckungen sind in dieser Beziehung günstiger für die Fortschritte der Sittigung und des Wohles aller Klassen der Gesellschaft? Richten wir unsere

Blicke höher, geht unsere Sorge nicht auf materielle Interessen allein, sondern auch auf die Organisation und die politische Lenkung des Landes, so verlieren die geographischen Studien nichts an ihrer Bedeutung. Die Politik strebt, eine Quelle von Thatsachen zu werden, ausströmend von genauer und vollständiger Kenntniß dessen, was die menschlichen Gesellschaften in ihren verschiedenen Gestalten waren und sind. Geschichte, Staatsökonomie, Statistik sind Elemente dieser neuen Wissenschaft. Welches Licht ist ihr unentbehrlicher als das der Erdbeschreibung?

Nicht minder wichtig, ja unerläßlich ist dem Militär die gründlichste Vertrautheit mit der Erdkunde; denn es läßt sich deren enge Verbindung beinahe mit jedem Akte der kriegerischen Thätigkeit nachweisen.

Mit einem Wort, die Geographie verschafft sich überall Zutritt und Geltung; vom Gelehrten, der ihre Belege sorgfältig benutzt, bis hinunter zum gewöhnlichen Zeitungsleser und Gesellschafter, dessen ephemere Bedürfnisse sie befriedigt.

Ueberblicken wir noch das berufswissenschaftliche Gebiet der Erdkunde, wobei wir vorerst das der Handels- und Industriegeographie und ihrer Statistik betreten. Die Ritter'sche Wissenschaft hat auch auf dem höhern merkantilen Gebiete ihre Zukunft. Denn: in der ordinären Elementarbeschreibung findet die Handelsgeographie und Statistik einen wenig ausgiebigen Boden. Mit osteologischen Namen- und Zahlentabellen und einer flüchtigen Kartenschau ist derselben schlechterdings nicht gedient. Sie setzt jene gediegenen und umfassenden Kenntnisse der geographischen Gesammtwissenschaft voraus, wie diese auf der höhern Bildungsstufe gelehrt werden kann und soll — im Verband des naturwissenschaftlichen, geschichtlichen und mathematischen Momentes. In und mit diesem Studium, das zugleich Geist und Herz bildet und hebt, und keineswegs zum Nachtheil des positiven materiellen Haltes — erlangt der Kandidat naturwüchsig und bewußt und darum auch für die Dauer alle jene Kenntnisse und Einsichten, welche ihm den Standpunkt in der Berufsgeographie und Statistik klar machen und zur denkenden und produktiven Auffassung befähigen. Dann erst wird er in der beruflichen Geographie und Statistik die Verkehrsverhältnisse mit Klarheit übersehen, einen weiten Gesichtskreis gewinnen, mit Sicherheit kombiniren, wenn er sie in der Natur und im Zusammenhange versteht und ihr Wachsthum auf geschichtlicher Unterlage verfolgt. — So erhalten wir eine Physiologie der Handelsgeographie und Statistik: Sie schildert das Verkehrsleben, zeichnet Gang und Entwickelung des Welthandels bis auf unsere Tage, faßt den Zusammenhang des Güteraustausches und des Handelsbetriebes auf (auf Land-, Fluß- und Seewegen, die sie vergleicht nach den verschiedenen Gesichtspunkten), stellt die Bewegung und ihre Ursachen dar und ihre Einwirkung auf das Völkerleben. Ein Handelsweg ist alle Mal eine Kulturbahn. Die eingehende, auf naturwissenschaftlicher Basis beruhende Geographie der Handelserzeugnisse, die Darstellung von Luft, Land und Wasser, die Charakteristik der Handelsvölker sind kostbare Parthien. Zum Schlusse kommt eine handelsstatistische Uebersicht, sowie eine Parallele des Welthandels: a) auf dem Ocean; b) in den Ländern mit allen modernen Communikations-Vortheilen; c) in den Ländern des Karavanenverkehrs. Ueberall werden aus den gewonnenen Kenntnissen und Zahlen statistische Berechnungen und Deutungen verschiedener, industrieller, merkantiler, nationalökonomischer und politischer Zustände verflochten, welche nicht so fast eine systematisch vollständige Arbeit bilden, als neben ihrem praktischen Zweck vorzüglich anregen sollen. Daran soll sich auch die graphische Veranschaulichung numerischer Verhältnisse schließen. In diesem Sinne bewirkt die Handelsgeographie einen günstigen Wellenschlag

weit über ihr spezielles Gebiet hinaus bis in's Wissenschaftliche und staatliche Leben hinein. So gibt sie dem letztern, beispielsweise gesprochen, ein ächt rationelles Auskunftsmittel beim Abschluß von Handels- und Postverträgen, bei bezüglichen Gebietseintheilungen und dergl. Eine auf letztern Moment bezügliche Arbeit, die Eintheilung Amerikas in Beziehung auf das Postwesen harrt auf unserm Arbeitstisch des Angriffs.

Was die gesammte Statistik anbetrifft, so ist das, was auch die größten und vorzüglichsten allgemein geographischen Werke an statistischen Notizen bieten, viel zu wenig, zu vereinzelt und zu unbedeutsam, als daß daraus ein für die heutigen Bedürfnisse ausgiebiges statistisches Ganzes zu gewinnen wäre. Und selbst in der Sammlung des ganzen Materials und im Anschluß selbstständiger Bände haben wir noch kein System, keine Statistik für den allgemeinen statistischen Gebrauch, welche Staat und Gesellschaft nach der Gegenwart und Vergangenheit umfaßt und mit Bezeichnung von Ursachen und Wirkung (als Vorbedingung gesunder Gesetzesentwickelung) vergleichend, prüfend und beurtheilend darstellt. Allerdings ist die Lösuug dieser Aufgabe keine leichte, zumal Begriff, Inhalt und Umfang, Zweck und Mittel dieser Spezialwissenschaft keineswegs endgültig festgesetzt sind. Doch hat auch dieses Gebiet seine Krisis glücklich überstanden und ist in starker Fortentwicklung begriffen: Die abstrakte Erforschung der Gesetze und die trockene Vorlage todter Zahlentabellen findet ihre Belebung im Studium der öffentlichen Zustände, wo nicht bloß das Wesen und die Grundsätze der Statistik ihren wahren Läuterungsprozeß eingehen, sondern hinwieder durch applikative Beleuchtung der staatlichen und sozialen Verhältnisse der neuen Spezialwissenschaft, über welche Göthe das Kernwort sprach: Man sagt oft, Zahlen regieren die Welt. Das aber ist gewiß: Zahlen zeigen, wie sie regiert wird — zu wachsender Anerkennung und Geltung verhelfen, sie in gewissem Sinne popularisiren. Den Causalnexus der Gesammtstatistik mit der allgemeinen Erdkunde anlangend, so gilt natürlich das bei der Handelsstatistik Gesagte in weit höherm Maße und mag ihr bezügliches Verhältniß und ihr Wirkungskreis wohl in nachstehendem System zu bezeichnen sein:

I. Land und Leute im Allgemeinen — Bestandtheile, Größe, Bevölkerung der Staaten; Bevölkerungsbewegung (Geburten, Sterbfälle, Heirathen; auch Auswanderungen 2c.); Familien (Haushaltungen); Nationalitäten; Confessionen; wichtigste Städte; Gebietsveränderungen in den letzten Jahrhunderten.

II. Finanzen — laufender Staatshaushalt (Haupteinnahmen und Ausgaben); Finanzverhältnisse in früherer Zeit; Schuldenstand und dessen Ursache und Vergrößerung.

III. Militär — Landmacht (Bildung und Stärke des stehenden Heeres, Miliz, Festungen, geschichtliche Notizen); Marine.

IV. Sociale, Gewerbs- und Handelsverhältnisse — im Allgemeinen und im Besondern; Grundlage der diesfälligen Gesetzgebung; Volksbildung; Bodenanbau; Ausdehnung der Haupt- und Industriezweige und des Handelsverkehrs, Rhederei, Eisenbahnen, Post, Telegraphie; Münze und Maße.

V. Auswärtige Besitzungen der Seemächte.

Die Militärgeographie wiederum setzt die gründlichste und umfassende Kenntniß der Ritterschen Wissenschaft voraus, besonders des physikalischen Theiles mit der Kartenlehre, welche die wichtigste Basis zur Erwerbung spezieller Terrainkenntniß und Terrainbeurtheilung bilden. Wenn das geographische Wissen allerdings nur insoweit ihr Gegenstand ist, als es in irgend welcher Beziehung in's militärische

Wirken eingreift, so zeigt doch schon ein einfacher Hinweis auf ihre Objekte, daß sie überall in der neuen Wissenschaft wurzelt. Nach einer wissenschaftlichen und praktischen Anleitung zur Orientirung nach den allgemeinsten und speziellsten Mitteln der mathematischen Erdkunde kommen die topographischen Hilfsmittel und ihr Gebrauch, die Vertrautheit in Fertigung und Anwendung der Maßstäbe und der Gradirung der Landkarten zur Auffindung des betreffenden Maßstabes und die eigentliche Kartenlehre, wie wir sie in nachfolgendem Abschnitte behandeln, in Betracht. Diese letztere und die Betrachtung der Formenbildung: der Gebirgs- und Thalbildung, der Ebenen und der Gewässer, deren Zusammenhang und Wechselbeziehung; — das Lesen der Landkarten und Pläne, die Schlüsse, die dabei gezogen werden müssen, sowie die vergleichende Analyse der Hauptcharakterformen (vorzüglich in Bezug auf Kriegführung) — das Klima und die Vegetation und deren Grenzen, die Produktion in Hinsicht auf materielle Hilfsquellen für den Krieg, die Charakteristik der Völker, die Kenntniß der Staaten nach ihrem politischen Ansehen gehören zu den Funktionen der allgemeinen Geographie, welche sich da, ihrem Spezialzweck gemäß, eigentlich vertiefen und, militärisch, eine Menge von Objekten und Erscheinungen viel schärfer in's Auge fassen, als dies von der allgemeinen Wissenschaft oder einer anderen Spezialbranche geschieht. Wir denken dabei — an eine Reihe von Untersuchungen der Vertikalgestaltung, der Vertikal-Dimensionen, der Senkungs- und Böschungsverhältnisse, der Kommunikationen, der Distanzen, des Terraindetails und der landschaftlichen Erscheinungen, der Eigenthümlichkeiten der Gebirgswelt und ihrer raschen meteorologischen Umstaltungen und Verwandlungen, der Gewässer (als militärische Hindernisse) (der Hochgebirgsgewässer, der Murren, ihrer verschiedenen Naturzustände), der Erhebungen (als militärische Förderniſſe oder Hemmungen u. s. w.) der Vergleiche der Kultur und des Anbaues und dergleichen, die alle auch ein wohlthätiges Reagens auf die allgemeine Erdkunde bilden, der sie sowohl aus dem besondern Bereiche ihrer Untersuchungen als durch Abgabe von Detailkenntnissen wissenschaftliche und praktische Anhaltspunkte und Erwerbungen verschaffen. Das eigentliche Element dieser Hilfsbranche liegt in der Kartographie.

Am Schlusse unserer organischen Untersuchung angelangt, erlauben wir uns, auf die Uebersicht des gesammten Systems im zweiten Theil hinzuweisen, wo dasselbe seinen lehrbegriffsmäßigen Aufbau erhält. Wir gehen nun zur Darstellung der Wissenschaft über.

Auch da ging uns wieder Humboldt und Ritter voran mit graphischen Arbeiten von bleibendem Werth. Humboldt's kartographische Leistungen beschränkten sich nicht bloß auf die astronomische Berichtigung der Position, nach Länge und Breite; seine Profile und seine idealen Querschnitte, seine bildlichen Darstellungen von Gebirgsketten und ihren Abfällen, von Senkung und Abfall der Ströme, von weiten Länderstrecken nach Hunderten von Höhenmessungen wurden Muster für die plastische Geographie. Und wieder seine Versinnlichung wissenschaftlicher Thatsachen: der Abriß gürtelartiger in verschiedenen Höhen aufeinanderfolgender Vegetationsformen, die quadratische Darstellung des Areals von Länder- und Stromgebieten, die Berechnung des Flächeninhaltes aus dem Gradnetz genauer Karten, die Wellenlinien zur Bezeichnung der edlen Metalle, die Isothermen in der Thermotik.

Ritter schuf eine strenge hypsometrische Sprache und stellte zugleich in seinen Arbeiten Muster auf, wie die senkrechte Gestaltung des Erdbodens dargestellt, und welche Wichtigkeit ihr beigelegt werden muß. Er war der Erste, der in seinen Karten von Europa (dem ersten Versuch Zeune's folgend) die Bodenerhebungen durch Farben, und zwar vom Dunkeln zum Hellen aufsteigend, ausdrückte. Doch viel

bedeutender war seine wissenschaftliche Darstellung in Schrift und Wort. Mit sicherm Takte wußte er aus dem ungeheuern Stoff die anziehende Form des eigentlich Wissenswerthen und Bildenden zu treffen, unter höhere Gesichtspunkte zu ordnen und zu vergeistigen. Dabei wurde der Vortrag durch Zeichnungen unterstützt, die er mit seltener Meisterschaft auf die Tafel warf und so auch dem leiblichen Auge ein anschauliches Bild entwarf. Vergleiche die Behandlung als Lehrgegenstand.

Seither hat die wissenschaftliche Darstellung ihre unverkennbare Vervollkommnung gewonnen, wobei die Fortschritte der Technik in einzelnen mechanischen Künsten zur Erfindung von Darstellungsmitteln Vieles beigetragen haben. Nur für wenig wissenschaftliche Begriffe der mathematischen Geographie fehlen die Versinnlichungsmittel.

Auf dem Gebiete der Literatur, die in den Handbüchern von Berghaus, von Schuch, von Roon, Meinike, Rougemont, Guizot und dann in Sydow's, Volger's, Schachts Schriften einen raschen Aufschwung nahm, schreitet die darstellende Geographie, sich an die fundamentalen Säulen (Humboldt's „Kosmos" und Ritter's Werk) anlehnend, vorwärts und kulminirt in der Gegenwart unbestreitbar in Daniel's und Cloeden's literarischen Leistungen, von denen ersterer vorzüglich Ritter's, letzterer Humboldt's Richtung vertritt. Eine eigentliche Unifikation der beiden Richtungen aber ist Sache der Zukunft, begreiflich, die Aufgabe ist zu gewaltig. Zur gehörigen Würdigung der dießfallsigen Leistungen wolle man bedenken: die riesigen Dimensionen, welche die allgemeine Bethätigung auf allen Gebieten dieser Großwissenschaft annahm, deren damaligen gewaltigen Inhalt selbst Ritter in seinen neunzehn Bänden nicht zu Ende brachte, schufen ein immer mehr überfluthendes Material, so daß an eine fertige wissenschaftliche Vorführung oder Sichtung nach einer Ritter'schen Bearbeitung für einen engern Kreis nicht sobald zu denken war. Die Schwierigkeit wuchs mit dem Reichthum des Stoffes, der die Grundideen des genialen Begründers der Wissenschaft weniger licht durchbrechen ließ und dessen bloße Aneignung auf lange hin vollauf beschäftigte. Der Aufgabe konnte nur ein Mann gewachsen sein, welcher mit Ritter's Idee auch dessen Kenntniß und Stoffbewältigung verband. Und wie auch das Material, der Umfang der Wissenschaft, riesengroß wuchs, so ging es doch sehr lange, bis der Inhalt ein beziehungsweises Ganzes zu bieten vermochte; ja die Gestaltung desselben, die Abgrenzung gegen verwandte Gebiete wurde dadurch erschwert und besonders, als sich ein großer Theil des Stoffes sogar zu neuen selbstständigen Spezialwissenschaften abzuzweigen begann, zur Geologie, zur Meteorologie und Klimatologie, zur Statistik u. s. w., deren Kenntniß und Methode des wissenschaftlichen Aufbaues also keineswegs vorauszusetzen, sondern vielmehr unter der Sonde spezieller Fachmänner zu erforschen war, und deren Einführung jetzt noch nicht überwundene Schwierigkeiten bietet.

Bedenkt man sodann, wie an die neuern Geographen gleichzeitig der Ruf ergangen nach Werken der Wissenschaft, der Schule, der Unterhaltung (Reisebilder) nach Taschen-Reisebüchern (mit allem in nuce) und Nachschlagewerken mit allen erdenklichen Spezialitäten; nach Schriften für besondere Berufsrichtungen wie für die Handelsgeographie, für die Statistik, für die Militärgeographie, für die Balneographie u. a. m. — für periodische Blätter, welche dem Gang der weitern Forschungsreisen und Entdeckungen folgen, und die Lösung höherer Probleme anstreben, so ist bei dieser Theilung der Arbeit und der Kräfte klar, daß die Literatur der neuen, weitschichtigen und stets anwachsenden Wissenschaft nicht sobald wie andere, nach Inhalt und Umfang mehr abgeschlossene Disciplinen auf die rechte Fährte gelangte. Und so erklärt es sich, wenn Ritter's Vorwurf auch heute noch zum Theil seine Berechtigung

findet, da er klagt: Vergleichen wir den Zuschnitt der Compendiengeographien mit andern sehr fortgeschrittenen Wissenschaften, so erkennen wir leicht, daß sie wohl ein Wissen, aber keine Wissenschaft, höchstens eine Polyhistorie, ein bloßes Aggregat, ein nach Materien geordnetes Register zu nennen ist, daher bei dem unstreitig hohen und allgemeinen Interesse des Gegenstandes das Mechanische und Unfruchtbare der Methode, die Anfüllung des Gedächtnisses ohne Urtheil und Gedanken, ohne Ideen — daher eben auch der geringe Werth, den die Geographie als bildende Wissenschaft bisher in der Reihe der Schulstudien, der sogenannten Humaniora, gefunden!

Ja, wenn auch heute noch ausgesetzt wird, die geographische Literatur leide an Zerfahrenheit, sie sei mit Einzelheiten überfüllt, die erfahrungsgemäß nimmer behalten werden, oder sie komme in der Regel nie über eine gewisse Summe mathematischer, physikalischer und politischer Spezialitäten hinaus; sie peccire entweder an zu weit gehender Allgemeinheit, welche nicht einführt, nicht interessirt, oder sie nehme wohl wieder gar Alles auf, aber ermangle des Organismus und der Methode — wer wollte denn bei dieser Sachlage die Träger der Literatur allein dafür verantwortlich machen! Aber es beginnt zu tagen! Kehren wir zu Daniel's und Cloeden's Arbeiten zurück. —

In erster Stelle paradirt hier Daniel's Handbuch der Geographie (4 Bände, 2. Aufl. Leipzig, Fue's Verlag. Preis Fr. 42. 40), mit dem ganzen Gehalt der genialen Auffassung der Wissenschaft und der neuen Forschung, in schönster Form, als herrlichster Guß. Die wissenschaftliche Systematik und die blühende Schilderung (mit klassischer Würze) verbinden und durchdringen sich in der glücklichsten Weise und machen die Lektüre, das Studium zum geistigen Spiel (das Wort im höhern und feinern Sinne gefaßt). Nichts Unbedeutendes wurde aufgenommen, nichts Wesentliches übersehen. Die Charaktergemälde von Land und Leuten, die vollendeten Stadtbilder, die prägnanten Zeichnungen des politischen und sozialen Lebens, der Staats- und Verfassungszustände, die geschichtliche Entwicklung und Umstaltung von Land, Volk und Staat, die vergleichenden Mittheilungen älterer und neuerer Forschungen, die lichtvolle Statistik — erscheinen als wohl proportionirte Glieder (nicht Einzelbilder) eines schmucken Baues, der in Plan (siehe Einleitung), Organismus und Ausstattung wirklich einzig in seiner Art ist. Die Giebelung hat derselbe in des Verfassers neuestem Werk in der Spezialbetrachtung von Deutschland erhalten, das ebenso der vaterländischen Gesinnung des Verfassers alle Ehre macht, wie es für die wissenschaftliche und patriotische Auffassung der Erdkunde allgemein Bahn brechen wird.

Der ausgezeichnetste Repräsentant der Humboldt'schen Wissenschaft ist Cloedens Handbuch in drei voluminösen Bänden, das für die mathematische und physikalische Abtheilung Daniel's Werk weit überragt. Daniel besteht allerdings vor ihm auch in dieser Richtung, was die geistige und wissenschaftliche Gesammterfassung und Durchdringung und die höhere Belebung anbelangt. Den vollen Inhalt der Mathematik und der Physik der Erde aber, wie sie Humboldt geschaffen und wie sie bis zur Gegenwart ihren Aufschwung genommen hat, erhalten wir bis jetzt unübertroffen aus Cloedens Hand. Man weiß nicht, soll man mehr bewundern die ausgezeichnete Bewältigung des Materials und dessen höchst gediegene und maßvolle Fassung oder die Meisterschaft in der wissenschaftlichen Darstellung, die lückenlos mit Adlerblick Stoff und Methode festhält, dabei so eingehend und doch so kurz, so anschaulich und interessant und doch so wissenschaftlich bestimmt und klar ist. Dies und die glücklichste Originalität, die überall durchdringt bis zum Muster des didactischen Styles und der methodischen Erläuterung, machen auch dies Werk einzig in seiner Art. Der Verfasser hat dasselbe hinwieder mit

Illustrationen versehen, aber nicht mit Spielereien — und auch darin gibt das Werk für die Compendienbearbeitung für engere Kreise höchst werthvolle Winke. Zum Bilde nahm der Verfasser jedes Mal Zuflucht, wo auch die gelungene Worterklärung nicht mehr ausreichte; dann wurde sie aber auch wissenschaftlich bezeichnend gegeben. Den politischen Theil und die Hülfsbranchen erhalten wir, bei vorherrschend lexikalischem Charakter, im ausgebauten und zugleich bis in die kleinsten Zweige durchsichtigen System.

Man muß billig anstaunen die Ausdauer, welche das Material zu diesem Kolosse gesammelt, den organisatorischen Geist, der dasselbe so klar und lichtvoll erschaut, geordnet und aufgebaut und in diese im Verhältniß gar nicht großen Dimensionen zurückgeführt. Dabei ist Alles an seinem Ort so vollbezeichnend, in die Augen springend. Es läßt sich's da mit Göthe sagen: Es trägt Verstand und feiner Sinn mit wenig Worten selbst sich vor. — In dieser Hinsicht ist auch der politische und statistische Theil eine unschätzbare Ergänzung der Daniel'schen Bücher.

Als Handatlanten zu diesen Werken sind voraus zu nennen:

1. Stieler's Lieferungs-Ausgabe. Herausgegeben von H. Berghaus und A. Petermann. Gotha. Justus Perthes. (Groß Format.) Die Namen Berghaus und Petermann überheben hinsichtlich der wissenschaftlichen und graphischen Werthung nach neuesten Ergebnissen jeder Kritik, der Name Perthes hinsichtlich der technischen Ausstattung.

Und wirklich! Welch' anderes Kartenwerk gibt bei dieser Vollständigkeit der Topographie, der Kommunikationen, der politischen Eintheilung und der Terrainzeichnung (bis zur Einzeldarstellung der Meere und Haiden) so klare, angenehme, dabei so zuverlässig genaue Bilder! Die Topographie unterscheidet Städte (in 6), Märkte (in 3), Dörfer (in 2 Volkszahlsignaturen), Festungen (in 2 Gradzeichen), Leuchtthürme, Leuchtschiffe, Kriegshäfen, Handelshäfen, Schlachtfelder, — bei den Kommunikationen: Eisenbahnen, Hauptstraßen, Fahrstraßen und Fußwege, Dampfschiffkurse, Kanäle — und bringt hübsche, detaillirte Stadtbilder. Die politische Eintheilung hebt Provinzen, Distrikte, selbst Militärbezirke u. dgl. in schönem, prägnantem, durchaus nicht störendem Colorit heraus. Ein Blick auf die Karte der Nordpolarländer und die Meere, auf die Gebirgsländer, vorab auf die excellirende Schweiz, zeigt uns die große Vervollkommnung der physikalischen Bilder. Wir kennen für diesen Raum der Darstellung keine andere Karte, welche, versteht sich, mit sorgfältiger Benutzung des Dufour-Atlasses, ein so charaktertreues, wunderschönes Landesbild gibt. Nirgends Ueberladung und Störung, überall Maß und fachmännische Auswahl des Stoffes, reinster glücklichster Stich und Schriftduktus. Nichts, was das Auge aufhält und ermüdet, weder im Einblick, noch im Ueberblick. — Gleich werthvoll sind die Darstellungen der mathematischen Geographie: der südliche und nördliche gestirnte Himmel. Zweckmäßig ist auch die proportionirte Beizeichnung der Mutterländer in den Kolonien, die beigegebenen Höhenprofile u. a. m.

In gleiche Linie sind je nach dem Standpunkt zu stellen:

2. Kiepert's „Neuer Handatlas über alle Theile der Erde" in 40 Blättern, und das Wesentlichste in gleich großer und vorzüglicher Ausstattung bietend, dessen „Auswahl von 18 Karten aus dem Handatlas." Kiepert's Leistungen im Gesammtumfange der Kartographie alter und neuer Zeit sind so vorzüglicher Art und so allgemein gekannt und anerkannt, daß dieselben uns alles näheren Eintretens entheben. Zwei Vorzüge, denen man leider zu selten begegnet, dürfen wir nicht verschweigen; es sind einmal der schönste, gelungenste Schriftduktus, der trotz der topographischen Fülle des aufgenommenen Materials

dennoch eben so deutlich als geschmackvoll sich herausstellt; dann das entsprechend große, die Uebersichtlichkeit unterstützende Format, das gleichwohl den verhältnißmäßig bequemen Gebrauch des Atlasses nicht ausschließt.

3. Ziegler's Handatlas. Auch bei diesem treffen die erwähnten Vorzüge der großen, reichen, technisch gelungenen und wissenschaftlich wohlangelegten Darstellung zu, wie denn das Winterthurer Etablissement sich überhaupt vielseitige Verdienste um die Kartographie erworben hat.

4. Wer nicht so Spezielles und Umfassendes sich anschaffen will, findet in E. v. Sydow's methodischem Handatlas für das wissenschaftliche Studium der Erdkunde, (34 Karten. Gotha, bei Justus Perthes. Format: Halb Stieler's Handatlas) namentlich für die plastische, übersichtliche Darstellung etwas Ausgezeichnetes. Die wohlgewählten Farbentöne prägen die Erhöhungen und Vertiefungen, die Ebenen und die Wassergebiete mitsammt der ganzen Hydrographie auf's Vortheilhafteste aus. Die zahlreichen, fein gearbeiteten, alle wesentlichen Punkte umfassenden Profile aller Länder nach den verschiedensten Richtungen geben die Vertikalgliederung bis jetzt am Vollständigsten. Neben der in Farbentönen anschaulich herausgehobenen Darstellung der Größenverhältnisse der Land- und Wassermassen figuriren zwei recht werthvolle Blätter: 1) Eine Karte zur Uebersicht der Luft- und Meeresströmungen. 2) Eine Erdkarte zur Erläuterung der Klimalehre. Dabei die Nebenkarten: Darstellung der Höhe der Region des Schnees über dem Meeresspiegel in der neuen und alten Welt. Die Einleitung mit den kartographischen Elementen in 38 bildlichen Darstellungen und den trefflichen Erläuterungen bilden einen weitern schätzenswerthen Beitrag. Die technisch graphische Ausführung anlangend, so ist einfach darauf hinzuweisen, daß der Atlas auch in seiner besondern Art die Vorzüge des Gothaer Institutes an sich trägt.

Auf dem Gebiete der eigentlichen Statistik steht bis jetzt unerreicht da Kolb's Handbuch der vergleichenden Statistik — der Völkerzustands- und Staatenkunde — in 5. Auflage, das nun in deutscher, französischer, italienischer, englischer, russischer Sprache erscheint; das selbst in offiziellen Aktenstücken der englischen Blaubücher als Quellenwerk citirt wird und das dem Verfasser neben andern Auszeichnungen das Diplom als Ehrenmitglied des Rathes der kais. russischen Universität zu Charkow erworben hat.

Für unsere schweizerische Statistik ist die verdienstvolle Arbeit von Dr. Gisi's „Bevölkerungsstatistik der schweizerischen Eidgenossenschaft und ihrer Kantone unter steter Vergleichung mit den analogen Verhältnissen anderer Staaten — ein Beitrag zur Kenntniß der physischen und sozialen Zustände der Schweiz" — zu notiren als gediegener Anfang zur allgemeinen Verwerthung der Fundamentalarbeiten unserer amtlichen Statistik, aber auch als ein bahnbrechender Vorwurf der fachmännischen Privatleistung: um den Werth des Gegenstandes und das Interesse für denselben weitern Kreisen nahe zu legen.

Als Nachschlagebücher stehen voran: 1) Ds. Ungewitter's neueste Erdbeschreibung und Staatenkunde oder geographisch-statistisch-historisches Handbuch, zugleich ein Leitfaden beim Gebrauch aller neuesten Atlasse, sowie ein überall sichere Auskunft gebendes Nachschlagebuch für Beamte, Lehrer, Geschäftsleute, Zeitungsleser u. s. w. In zwei Bänden. 5. Auflage. Neubearbeitet von Rector Ds. Hopf.

Dieses längst geschätzte Werk, das noch weit mehr bietet, als sein vielversprechender Titel ankündigt, ist in seiner neuen Gestalt allerdings ein noch vortrefflicheres und umfassenderes Nachschlagebuch, das alle Theile der früheren und heutigen Geographie vertritt, im Besondern auch eine reichhaltige und sorgfältigst angelegte Statistik enthält; es bildet für alle Stellungen und Verhältnisse ein zuverlässiger Cicerone, mit entsprechender Anlage, Sprache und Ausstattung — wirklich ein vorzüglicher Vertreter dieser Richtung.

2) Cannabich's Lehrbuch der Geographie nach den neuen Friedensbestimmungen. 18. Auflage. Neu bearbeitet von Prof. Dr. Oertel. In zwei Bänden. — Wer kennt nicht Cannabich's Lehrbuch, die beste und reichhaltigste Geographie vor Ritter! In seiner vortrefflichen Umarbeitung hat das Werk seinen alten Vorzügen (nämlich der Staaten- und Ortsbeschreibung) die wesentlichen der neuen Schule schönstens eingewoben. Eigenthümlich und werthvoll sind die Zeichnungen des Landschaftlichen, der räumlichen Dimensionen und Formen der Gebirge und Flüsse, der physikalischen Veränderungen, der verschiedenen Sprachidiome und der Aussprache. Wer hauptsächlich spezielle Kenntniß des Ethnographischen, des Politischen, des Topographischen und aller Merkwürdigkeiten wünscht, dabei auch in die Hauptresultate der neuen Auffassung frisch und angenehm eingeführt werden will, der greife zu diesem tüchtigen Buche.

3. Dr. Blanc's Handbuch des Wissenswerthesten aus der Natur und Geschichte der Erde und ihrer Bewohner wurde in der achten Auflage, von der bewährten Hand Dr. Lange's, auf die Höhe der Zeit gebracht, hat mit Beibehaltung der Blanc'schen Anlage in Rücksicht auf Vermehrung und Umarbeitung des Stoffes eine völlig erneute Gestalt gewonnen und nimmt nun neben den andern, den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft vertretenden Werken, eine hervorragende Stellung ein. Für den weitern Kreis der Gebildeten entfaltet das Buch die interessantesten Errungenschaften aus dem Gesammtgebiete der Geographie und Naturwissenschaften, wobei namentlich die Kultur-, Verkehrs- und Bevölkerungsverhältnisse trefflich gezeichnet werden.

In der vielbeliebten Form der Reisebeschreibung bringt Costenobles Bibliothek geographischer Reisen und Entdeckungen älterer und neuerer Zeit wohl hierin das Beste und Gediegenste, und zwar in sorglicher Auswahl der neuern und neuesten Reisewerke abwechselnd mit den werthvollsten ältern. Es unterscheidet sich das Werk, nach dem bereits Erschienenen zu urtheilen, von ähnlichen Sammlungen dadurch, daß die Reisen nicht als Bruchstücke und Auszüge, sondern vollständig vom Anfang bis zum Ende dargestellt sind und — wie sie der Reisende selber schrieb; es erinnert die Art oft so ziemlich an die musterhaften arabischen Beschreibungen. Und so sind auch die Illustrationen, gleich der Beschreibung, fern von phantastischen Uebertreibungen, vom Forscher selbst entworfen, oder, was jetzt meist geschieht, photographisch aufgenommen. Mit gutem Takt wird die Sammlung durch eine der gehaltvollsten Entdeckungsreisen nach dem Nordpol eingeleitet, durch „Hayes Arbeit über das offene Polarmeer", aus dem Englischen übersetzt von Martin.

Der zweite Band bringt Pinto's abenteuerliche Reise durch China, die Tartarei, Siam, Pegu und andere Länder des östlichen Asiens, neu bearbeitet von Külb und steigert namentlich das kulturhistorische und geographische Interesse, welches das erschlossene Ostasien erweckt.

Im dritten Bande folgen wir Baker's interessanter Entdeckung der Nilquellen.

Als einzigen Repräsentanten der höhern wissenschaftlichen und praktischen Anforderung zugleich, im Sinne unserer bezüglichen Zeichnung haben wir Dr. Andree's Geographie des Welthandels, der Handelsgeographie; leider ist erst ein Band von diesem Prachtwerk erschienen.

Im engern Kreise bewegen sich und gehören schon mehr der Schulstufe (der höhern Handelsfachschulen) an: 1) Dr. Klun's und Lange's Handelsgeographie und Statistik, deren eigentlicher Werth in dem beigegebenen Atlas liegt, der als erste größere kartographische Bearbeitung unstreitig eine sehr verdankenswerthe literarische Erscheinung bildet, aber, weil nur eine mehr oder minder vollständige Uebersicht ohne rationellen Vorgang darbietend, das Bedürfniß eines diesfallsigen weiteren Fort-

schrittes wach ruft. Dem Lesebuch fehlt eigentlich die spezielle Darstellung der Handelslinien und der Handelstopographie, die eingehende vergleichende Betrachtung der Handelsvölker und ihrer Colonien, der Lage und Stellung derselben, der Boden- und Klimaverhältnisse, der dem Handel und der Industrie günstigen oder ungünstigen Verfassungs- und Staatseinrichtungen, der Entwicklung der geistigen und materiellen Kultur. Dem Atlas mangeln die bezüglichen Karten und diejenige der Meß- und Marktorte mit statistischen Beigaben, dann kartographische Parallelen zur Waarenkunde und Handelsgeschichte.

2) Dr. Klöden's Lehrbuch der Geographie, das übrigens die Handelsmomente nur mitverbindet, trotzdem aber in geschickter und sorgfältiger Auswahl des Stoffes, in vergleichender, prägnanter Behandlung, in Aushebung des Eigenthümlichen und in lichten statistischen Notizen mehr bietet und bildender sein wird, als die viel reichhaltigeren, spezifischen Schriften von Hopf, Klun, Rothschild u. a. m.

Die tabellarischen Uebersichten mit vergleichenden und unterscheidenden Winken und die Fassung vieler numerischer Begriffe in Prozent- und bequeme Bruch- und Verhältnißzahlen bilden treffliche Anhaltspunkte. Auch einzelne Schlagwörter, kurze prägnante Sätze, in welchen mit glücklichem Wurf irgend ein geographisches Verhältniß in scharfem und knappem, malendem Ausdruck zur Anschauung gebracht wird, haben ihre vorzügliche Wirkung und sind ein Schmuck des Buches. Mit der Fackel in der Hand durchwandert Cloeden die dunklen Zahlenräume und Magazine der Industrieerzeugnisse. Während Andere uns durch die unendlichen Nummern verwirren, ordnet er sie in frische, neue, stattliche Gruppen: so für das Staatsökonomische, für die Gewinnung, Ein- und Ausfuhr und Verarbeitung der Waaren nach den einzelnen Industriezweigen. Er charakterisirt oft in ein paar Sätzen und Zahlen mehr als Andere mit ganzen „Logarithmentabellen", und nichts von Belang wurde übersehen. Ganz ausnahmsweise gründlich und umfassend behandelt sind die wichtigen Kapitel über die klimatologischen Verhältnisse, über die Thiere, Pflanzen und Mineralien und deren Produkte (auf naturgeschichtlicher Grundlage), über den Handel und das Verkehrswesen. Und Alles wird lokal und numerisch beleuchtet, so daß es darnach dem Lehrer (oder dem Selbststudirenden) ein Leichtes wird, auf der Wandtafel von jedem Lande eine Handelskarte zu entwerfen, die an Neuheit, Vollständigkeit und Richtigkeit die vorhandenen derartigen Hilfsmittel weit hinter sich läßt. Und dies gelungene Bild leibt und lebt im allgemeinen geographischen Verband. Für die ebenso schwierige als verdienstvolle Induktion desselben in die heutige Gesammtwissenschaft bedurfte es eben eines Meisters Cloeden. —

Die Literatur der Militärgeographie weist mehrere vortreffliche und umfangreiche Werke auf*); aber sie beziehen sich durchweg auf gewisse Länderkomplexe, für welche sie die nächstliegenden Anforderungen im Auge haben, daher nur bei einer speziell vergleichenden Bearbeitung nach diesem Standpunkte aufgezählt würden, was hier aber selbstredend weder dem Zweck, noch dem Raum dieser Blätter entsprechen dürfte.

Neben diesen abschließenden Literaturerzeugnissen erfüllen noch eine Anzahl Zeitschriften die Aufgabe der Mittheilung und Verbreitung der neuen Entdeckung und Forschung, daraus Dr. Petermann's „Mittheilungen" aus Justus Perthes geographischer Anstalt und Peschels „Ausland", Cotta's Verlag, sich als hell leuchtender Pharus erheben. Diese „Mittheilungen" bringen: Kürzere Aufsätze und Notizen über jegliches Thema im gesammten geographischen Gebiete (neue Entdeckungen, physikalische, mathematische, nautische Geographie); längere Aufsätze: Originalaufsätze neuer wichtiger Entdeckungen und Forschungen,

*) Darunter die sehr gelungene „Geographie für Offiziere und Offiziersaspiranten vom Verfasser der Gebirgskriege."

wichtige neue Originalkarten; Mittheilungen originaler, geographischer, namentlich asiatischer, afrikanischer, australischer, nord- und südamerikanischer, polynesischer Zeitungsberichte.

Letztere umfassen auch das gesammte naturwissenschaftliche Gebiet und bilden da den höhern Reflector. Die Vortrefflichkeit der beiden Werke im Speziellen zu beleuchten, wäre verlorne Mühe. Wer kennt die Namen Petermann und Peschel nicht, von denen der Eine eine Autorität ersten Ranges an der Spitze des bedeutendsten geographischen Institutes von Deutschland steht und durch den Inhalt und Umfang seiner wissenschaftlichen Thätigkeit in Bewunderung setzt, letzterer mit seinem gewaltigen Wissen und seinem durchdringenden Geiste ebenfalls auf gediegener Grundlage arbeitet. (Peschel's Schriften, sowie diejenigen von Streffleur (für das kartographische) gewährten als eigentliche Quellenwerke unserm Studium reiche Ausbeute. Von Peschel haben wir nun auch eine ausgezeichnete Geschichte der Erdkunde, der Löwenberg mit einer kürzern trefflichen Bearbeitung vorangegangen.) Somit begegnen wir hier der glücklichsten Association von eminenter Wissenschaft mit materiellen und technischen Hülfsmitteln. Eine sehr beachtenswerthe Erscheinung, mehr aber den Naturwissenschaften gewidmet, ist die „Gæa" — Natur und Leben. Zeitschrift zu Verbreitung und Hebung naturwissenschaftlicher, geographischer und technischer Kenntnisse. — Treffliches leistet die Zeitschrift „Natur und Offenbarung", an der neben andern ausgezeichneten Fachgelehrten Prof. Heis in Münster arbeitet. In Berghaus geographischem Jahrbuch haben wir die eigentliche Quintessenz geologischer und geognostischer Forschung und literarischer Erweiterung. — Es ist dies wieder aus Justus Perthes Institut, welches einzig für dieses Gebiet bei einem Halbhundert Verlagswerke der namhaftesten Fachgelehrten aufweist. Die Produktionen des Gothaer Institutes haben auf dem Gesammtgebiete der Erdkunde so große Dimensionen angenommen, daß bloß eine systematische Ueberschau, verbunden da und dort mit einem charakterisirenden Einblick weit über die Grenzen dieser Abhandlung ginge. Wir können es uns aber nicht versagen, eine solche als etwas sehr Verdienstliches und Zeitgemäßes anderorts anzubringen. Dabei lag uns der Gedanke ferne, zum Lobe des Institutes: des hochsinnigen Gründers und der nunmehrigen gefeierten Leiter ein Wort zu verlieren, indem ein solches bei dem Klang dieser Namen ganz überflüssig erscheint; aber wir hofften im Interesse der Sache und aller Derjenigen zu handeln, welche ohne eigentliche Fachkenntnisse und längere Studien auf dem großen Büchermarkt gut orientirt sein wollen — auch sodann die Geschichte der Geographie mit einigen nicht ganz bedeutungslosen Blättern zu vermehren. — Daher hier ganz kurz: Zur reichen Auswahl des Besten im Bereiche der Kartographie und Bücherliteratur werden uns aus dem Gebiete der eigentlichen Geographie (der mathematischen, physikalischen und politischen in ihrer Gesammtheit oder in systematisch selbstständiger Spezialbehandlung), aus der Geschichtsgeographie aller Länder und Zeitabschnitte, aus der Geographie der Kirchengeschichte und Mission, aus der Geographie der Naturwissenschaften, vornehmlich der Geognosie und Geologie und aus dem Gebiete der Statistik, im klassischen wie im modernen Sprachausdruck (sagen wir in lateinischer, deutscher, französischer, italienischer, englischer und schwedischer Sprache) die Schätze der tieferblickenden Muße ausgehoben. Und damit wird der Tisch des Gelehrten und Gebildeten gedeckt für die dauernden und ephemern, für die allgemeinen und feinern Bedürfnisse.

Versteht sich's, daß daneben auch der Schule ihr redlich Theil zukömmt und zwar ebensowohl in der Zutheilung des wissenschaftlichen Materials, als auch für die methodische Behandlung der verschiedenen Stufen, Ziele und Spezialzwecke.

In den herrlichen Reise- und Spezialkarten begleitet uns der bewährte Cicerone allüberall hin in der alten und neuen Welt, und die mit beruflicher Einsicht und Umsicht entworfenen Wandkarten sind für den Comptoiristen ganz zuverlässige Rathgeber.

Aber wir haben mit den letzten literarischen Notizen bereits dem Hauptdarstellungsmittel der Erdkunde vorgegriffen — der Kartographie, die aus der heutigen Metamorphose schon den ganzen Schatz geographischen Wissens hervorblicken läßt. Vergessen wir nicht, vorher noch auf den ersten vollständigen Versuch hinzuweisen, diesen in das Gebiet des Gedankens zu versetzen, nämlich auf die vergleichende Erdkunde in wissenschaftlicher Darstellung von E. Kapp. 2. Auflage. Braunschweig. Westermann. Es ist dies ein äußerst interessantes, geistvolles, anregendes Buch!

Nun aber der Kartographie ihre volle Würdigung.

* *
*

Im nachfolgenden Hinweis auf die Entwicklung der Kartographie erwarte der Leser nicht die eingehende (außer dem Zweck dieser Abhandlung liegende) Schilderung der Ergebnisse und Mängel der einzelnen Leistungen, sondern einzig der bedeutendsten Entwicklungsphasen und deren Resultate.

Die ersten Karten (die indeß verloren gegangen) wurden von Anaximander († 547 v. Chr.) in Milet verfertigt. Sein Landsmann Hecatäus (geb. um 544) bildete die neue Kunst mit solcher Fertigkeit aus, daß er seine Zeitgenossen in Erstaunen setzte. Ein dritter Milesier, Aristagoras, erregte um 500 vor Christo mit seiner ehernen Tafel, auf welcher der Erdkreis eingeschnitten war, in Lacedämon einiges Aufsehen. Da die geographischen Längen aber nur aus den Entfernungen durch Rechnung gefunden werden konnten, so fehlen ihnen mathematische Ortsbestimmungen und so treffen wir auch beim Mangel der Magnetnadel, wie begreiflich, vielfache Orientirungsfehler.

Der erste Geograph, welcher bei der Ortsbestimmung Längen und Breiten überhaupt berücksichtigte, war Marianus aus Tyrus. Er entwarf auch die erste Karte, wo sich alle Breiten- und Längenkreise als gerade Linien rechtwinklig schnitten; von derselben erfahren wir durch seinen unmittelbaren Nachfolger Ptolemäus in seinem I. Buche, daß er die Ortschaften nach gleichen Größen und Breiten (nicht Breitegraden), nach gleichen Stundenabschnitten, nach gleichen Klimaten u. s. w., doch nicht gleichmäßig, aufführte. Der bekannte Erdtheil war von West nach Ost, von den glücklichen Inseln beginnend und bis zu China's Hauptstadt reichend (225° angebend, die Ptolemäus auf 180° zurückführte) in Kugelstreifen von je 15 Graden abgetheilt. Ptolemäus dann bestimmte in seinen Tafeln die Breite und Länge jeder Stadt, jeder Mündung und jeder Quelle, jedes Anfanges und Ausganges eines Gebirges in Graden und Zwölftheilen. Mit Hilfe seiner Tafeln konnte Jedermann seine Karten sich selbst entwerfen. Und während seine Vorgänger sich begnügten, bei der Uebertragung der Kugelflächen die Erde als walzenförmig (cylindrische Projection), oder bei eingetretener Verfeinerung als Kegel (conische Projection) sich zu denken, wobei der Breitegürtel von Rhodus, auf welchem sich die wichtigsten Vermessungen befanden, seine wahre Länge erhielt, empfahl Ptolemäus eine Uebertragung von Kugelflächen, wie sie dem Auge aus der Ferne eines Durchmessers und über dem Centrum in einem hemisphärischen Becken erscheinen würden (stereographische Projection). Hipparch war

der Erfinder dieser und der orthographischen Projectionsart. Es konnte also die Angabe der ostwestlichen Abstände oder der geographischen Längen nur ganz unsicher sein. Die Bestimmung derselben geschieht bekanntlich durch die Berechnung zweier Punkte, wenn die Gestalt und Größe der Erde genau bestimmt sind oder durch den örtlichen Unterschied der Tageszeit. Es fehlten solche Beobachtungen aber fast gänzlich.

Ptolemäus kannte nur eine (Plinius nur zwei) aus der an zwei Orten gleichzeitig beobachteten Verfinsterung des Mondes gewonnene.

Die Kartographie blieb sich durch Jahrhunderte gleich. Von den Karten aus der letzten römischen Kaiserzeit haben wir einzelne; sie sind theils Itineraria annotata seu scripta (Marschrouten und Ortsverzeichnisse von bestimmten Punkten aus) und Itineraria picta (topographische Entwürfe für die Kriege. Von letztern ist als wichtigste zu erwähnen: die Peutinger'sche Tafel (sogen. von ihrem spätern Besitzer Rathsherr Konrad Peutinger in Augsburg). Nach Mannert ist die noch vorhandene Kopie nur dem Fleiße eines Dominikanermönchs in Colmar aus dem dreizehnten Jahrhundert zu verdanken. Sie umfaßt die ganze, damals bekannte Erde, ist aber, wie sämmtliche Karten des Mittelalters, ohne Projection. Doch sind diese Zeugen des erweiterten geographischen Wissens; sie gehen mitunter selbst den Büchern voran. Außer diesen kennt man bei zwanzig handschriftliche Karten, worunter diejenige des heil. Gallus, von zierlicher Arbeit, wie die damalige Kritik lautet, und den kartographischen Commentar zur Darstellung des Geographen von Ravenna, welche den damaligen Standpunkt und Geschmack an Illustrationen charakterisiren. Die kostbarste Karte, die je ein Generalstab besaß, war wohl die von Karl dem Großen, die auf drei großen silbernen Tafeln gezeichnet war; sie wurde unter seinem Enkel Lothar für die Bedürfnisse des Krieges ausgeprägt. Die Weltkarten sind die bekannten Radkarten (daneben bestanden auch gleichgehaltene in viereckiger Gestalt).

Von den Leistungen der Araber gibt uns Edrisio's Weltbild (115 n. Chr.) ein annäherndes Bild, das uns so ziemlich in die Zeit Marinus zurückführt.

Aus der Zeit der Scholastiker haben wir die naturtreue Karte der Gebrüder Zeni über Irland und Grönland und Fra Mauro's über Abessinien. Sie erzeigen überraschende Kenntnisse über die Nilländer und Ostafrika. Es sind ferner zu nennen die Karte vou Pizigani, die Florentiner Seekarte 1351. Dagegen sind von Marco Polo's berühmten Reisen in Ostasien keine Karten vorhanden. Inzwischen wurde auch der mathematischen Ortsbestimmung theils nach arabischen, theils nach eigenen Versuchen von Astronomen mehr Aufmerksamkeit zu Theil; doch den Kartenzeichnern und fast allen Geographen blieb dies Geheimniß. Eine weitere Entwicklung aber erhielten die Karten durch die Erfindung der Magnetnadel. Die ältesten Compaßkarten des Mittelalters sind: Die von Sanuto 1306—1321. Die catalanische von 1375 (das merkwürdigste, umfassendste Compaßkartenwerk) und diejenige von Fra Mauro. Da diesen alten Seekarten aber jede Projection fehlte und man die Mißweisungen der Magnetnadel nicht kannte, so mußten ihre Darstellungen nur sehr mangelhaft und unwissenschaftlich sein. Mit Beginn des 15. Jahrhunderts ist es Roger Bacon, welcher nach dem Almagest, nach den Beschreibungen Alfraganus und den alfonsinischen Tafeln eine Karte mit mathematischen Ortsbestimmungen entwirft, und Kardinal d'Ailly benutzt zuerst wieder die ptolemäische Geographie. Vor Ende des Jahrhunderts erschienen schon sieben Kartenabdrücke mit den Vorzügen mathematischer Ortsbestimmungen, aber auch mit den Fehlern der großen Achse des Mittelmeeres. Mitte

des 15. Jahrhunderts fühlte die Mängel der alten Karten der scharfsinnige Aeneas Silvius (später Pius II). Er wies darauf hin, daß die Lage Chatais (China's) auf den damaligen Weltbildern, gemäß seiner Lage unter einem wärmern Erdgürtel, zu nördlich angegeben sei und regte damit ein neues Moment an, die Wirkung der geographischen Breite für die Wärmevertheilung. So ist die höchste Leistung der Scholastiker die Wiederbelebung der darstellenden Geographie nach mathematischen Grundsätzen. Als bezügliche Leistung haben wir voraus die genuesische Karte auf dem Palast Pitti (vom Jahr 1447) zu erwähnen. Mit dem Aufschwung der mathematischen Erdkunde im 16. Jahrhundert, deren Begründer vorab die Deutschen wurden, nahmen mit den Breitenbestimmungen zu Land und Wasser, mit der Bezeichnung des Längenwerthes der Erdgrade und Meilen, mit Fernel's Erdbogenmessung, Snellius trigonometrischen Erdmessungen und mit der Bestimmung der geographischen Längen durch Mondsfinsternisse, Mondabstände und Mondburchgänge — die Ortsbestimmungen (die Tycho am genauesten gab) vorzüglich durch die Projectionszeichnung ihre heutige mathematisch-wissenschaftliche Grundlage.

Was die bildlichen Darstellungen dieser Zeit betrifft, so muß die Meisterschaft darin im 14. und 15. Jahrhundert den seefahrenden Mittelmeervölkern, vorzüglich den Italienern und in der I. Hälfte des 16. Jahrhunderts ihren Schülern, den portugiesischen und spanischen Lootsen, zuerkannt werden. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts begann die Herrschaft der deutschen Kartenzeichner (Hand in Hand mit der Hebung des Holzschnittes und Kupferstiches, durch Albert Dürer, die erste in Holz geschnittene Ausgabe ptolemäischer Karten erschien in Deutschland) und ging dann im 17. Jahrhundert auf die Holländer hinüber. So fällt die Meisterschaft der Kartenzeichnung mit dem Auftreten italienischer, deutscher und niederländischer Malerschulen zusammen. Mit der Stiftung gelehrter Körperschaften in den europäischen Hauptstädten: der Royal Society in London 1645, der kaiserlichen (Leopoldinischen, Carolinischen) Akademie 1652, der französischen 1666, der Berliner 1700, der Petersburger 1725, der Münchner 1759, beginnen die wissenschaftlichen Reisen. Die erste, aber völlig vereinzelte, wurde 1580 auf Befehl der spanischen Regierung ausgeführt. Sie brachten eine Reihe von wissenschaftlichen Fortschritten: Richer entdeckte die Abplattung der Erde, und durch ihn wird die erste geographische Länge der neuen Welt mit befriedigender Schärfe gemessen. Die Frucht von Picard's, Lahir's und Cassini's astronomischen Längenbestimmungen an den Küstenorten ist die erste Karte von Frankreich, die sich auf mathematische, befestigte Küstenpunkte stützte. Halley's Reisen (von 1676—1700) geben uns die erste Karte der Luftströmungen und die erste Karte der Linien der gleichen magnetischen Mißweisungen. Darauf ermittelt Feuillée auf seinen erfolgreichen Reisen Ortsbestimmungen, welche den heutigen nahe kommen. Durch ihn wird der westliche Abstand Ferro's von Paris astronomisch und die Höhe des Pic von Teyde auf Teneriffa trigonometrisch bestimmt.

Es erfolgt 1837 die erste lappländische Bogenmessung und damit der Beweis der Erdabplattung. Als weitere Fortschritte sind sodann die peruanischen Gradmessungen von der Expedition Bouguer, Lacondamine und Godin zu melden, eine Reihe von örtlichen Bestimmungen der Mißweisung und Senkung der Magnetnadel, sowie Beobachtungen über die örtlichen Längen des Sekundenpendels. Bedeutend erweitert werden die Ortsbestimmungen hierauf durch Niebuhr, welcher, gründliches historisches Wissen mit mathematischem verbindend, im Gebrauch der vorgeschrittenen Meßinstrumente des Hadley'schen Octanten wohleingeübt, mit einer Sekundenuhr von Mudge und mit einem vom Astronomen Mayer eingetheilten Quadranten und den berühmten Mondtafeln (in Copie) versehen, zuerst als Land-

reisender die geographischen Längen durch die Abstände des Mondes von der Sonne oder von den Fixsternen mißt. Seine Längen- und Breitenmessungen, unter denen die von Cairo und Alexandrien die berühmtesten, sind äußerst zahlreich und sehr genau, und haben bis heute wenig Berichtigungen erhalten. Durch die Leistungen des Britten Hadley, des Franzosen Lacaille und der Deutschen Euler und Mayer werden die Schwierigkeiten der Längenmessungen überwunden; das Jahr 1767 kann man das Mündigkeitsjahr der mathematischen Ortsbestimmungen nennen. Diese geschehen bald auch durch Zeitübertragung der Harrison'schen Chronometer, und es erfolgen nun nach einander die Längenbestimmung der großen Achse des Mittelmeeres, die Längenbegrenzung der alten Welt, die astronomische Bestimmung des Meridians von Ferro, die der Gradmessungen Deutsch-Ungarns, Englands, Indiens, Preußens, Hannovers und die (dritte) französische.

Inzwischen rückte auch die bildliche Darstellung wieder vorwärts. Die Mängel der stereographischen Projectionen (Auflockerung des Bildes von der Mitte nach den Rändern) und die der gegentheiligen orthographischen heilt Lambert 1770, indem er allen Trapezen des Netzes verhältnißmäßig genau so viel Raum gewährt, als die Kugelflächen besitzen, die sie vertreten. Sanson verbesserte den alten Entwurf des Bienewitz, bei welchem die Breitenkreise geradlinig und die Mittagskreise gleich abständig, diese jedoch als Curven aufgetragen werden. Sanson's Projection mit Lambert's äquivalenten Räumen zu vereinigen, hat der homalographische Entwurf (Mollweide) für die schwierigsten Gegenstände der Projection (für Halbkugelbilder) das Höchste geleistet. Die Mittagskreise sind da gleich abständige Curven, die Breitenkreise geradlinig, zur Erzielung entsprechend gleicher Flächenräume, jedoch nicht gleich abständig, sondern von dem Aequator nach den Polen verengert. Für die Behandlung kleiner Erdräume hat Gauß die conische Projection vervollkommnet. Diese Verbesserung (1852), zuerst für russische Karten angewendet, besteht darin, daß der Abstand der Breitenkreise auf der Mantelfläche des Kegels sich ändert, damit die Größe der Trapeze den Kugelräumen entspreche. Das Verdienst, die Fortschritte der Astronomie im 17. Jahrhundert für die darstellende Erdkunde zuerst benutzt und unserm Welttheil seine richtige räumliche Ausdehnung und Gestalt verliehen zu haben, gehört den Franzosen; ihre berühmtesten Namen dieser Zeit sind Delisle und d'Anville.

Wie aber Cook die vortrefflichen Küstenkarten brachte, so sammelte sich bald der Urkundenschatz für darstellende Künstler in London an. In Deutschland, am Ende des 30jährigen Krieges, geschah wenig und es erhielt erst 1710 im ausgezeichneten Kupferstecher Homann einen europäisch anerkannten Wiederbeleber der darstellenden Kunst. Zu den wenigen bessern Kartenbildern dieser Zeit gehört Scheuchzer's Karte der Schweiz 1712. Durch Frankreich's Einfluß und Vorgehen, das seit 1744 durch Cassini mit einem Netze von Dreiecken erster Ordnung bedeckt worden war und 1783 die erste geometrische oder topographische Karte (6000 Gegenstände aus 600 Beobachtungsorten gemessen) erhielt, begannen die topographischen Aufnahmen auch in Deutschland und in den übrigen Staaten Europa's. In der Schweiz wurde die Arbeit 1834 mit der Vermessung einer Grundlinie bei Walperswyl eröffnet. Der Legung des astronomisch-mathematischen Grundrisses des Landes trat nun auch die Darstellung des Aufrisses zur Seite. Die frühesten geometrischen Gipfelhöhenmessungen geschahen 1700—1701. Rascher und bequemer als die Dreiecksvermessungen wurden die barometrischen Messungen. Besonders im Verlauf ihrer Verbesserungen wurde damit der vergleichenden Höhenkunde das Material geschaffen, welche durch

A. v. Humboldt's Höhenquerschnitte ganzer Länder und der Betrachtung der Unterschiede der Paß- und Gipfelhöhen und Kammlinien der Gebirge eigentlich begründet wurde.

Die Terrainzeichnung blieb bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts die alte, nämlich von der Seite aus, nicht von Oben herab, und für die strenge Unterscheidung sanfter oder steiler Abhänge ersann Lehmann eine Böschungsscala. Mit Anordnung der schrägen Beleuchtung (gleichsam als ob die Sonne zur Linken oder Rechten des Beschauers stehe, wodurch die eine Seite des Gebirges im Licht, die andere im Schatten erschien) wurde der Zeichnung ein körperlicher Ausdruck verliehen. Als ein zündender Funke wirkte Schultze's bedeutsamer, wenn auch sehr gewagter Satz: daß eine genaue Gewässerkarte die Höhen vollständig bedinge, so daß man diese entbehren oder auch hineinzeichnen könne. In seiner nach diesem Grundsatz gezeichneten Karte von Deutschland, die ein ziemlich naturtreues Bild von der Thalbildung entwarf, gab er dazu allerdings ein befriedigendes Beleg.

Die wirklich plastische Darstellung aber kam mit den Reliefen und Globen. Die ältesten erhabenen Karten entstanden da, wo die Natur dazu am meisten aufforderte, in der Schweiz, und das früheste Denkmal dieser Art ist die große Pfyffer'sche Arbeit zu Luzern, in Wachs den mittleren Theil der Schweiz darstellend, die in 19 Jahren (1785) vollendet wurde. Die ersten Erdkugeln erschienen 1810—1814 von Zeune. Da diese erhabenen Arbeiten sich aber auf ungenügende Messungen stützten, so führten sie meist, ohne durchgreifende Höhenmessungen, zu irrigen Größenvorstellungen. Man suchte den Uebelstand durch Anlegung von Linien (Curven) durch die gleich hohen Punkte zu beseitigen, konnte damit aber, ohne durchgreifende Höhenmessungen, begreiflich wenig erreichen — doch wurde das Bedürfniß nach Höhenaufnahmen dadurch näher gelegt, und ein bedeutender Schritt zur Entwicklung der Kartographie der Gegenwart gethan, der wir nun eine möglichst gründliche Behandlung angedeihen lassen wollen, wobei wir die weitern geschichtlichen Erläuterungen betreffenden Orts einlegen werden.

In unserer Zeit sind noch bei 77 Darstellungen des Terrains im Gebrauch, so viele Darstellungsmanieren waren aus allen Kartenproben und Ländern in Paris 1867.

Welche Darstellungsmethode davon dürfte nun die beste sein?

Keine Darstellungsmanier kann überhaupt als die absolut beste bezeichnet werden; denn es kommen bei der Kartenausführung vor Allem der nächste und eigentliche Zweck, die verfügbaren Mittel, die Zeit und Art der Vervielfältigung in Betracht. Im Allgemeinen aber soll an der Forderung festgehalten werden, daß das körperliche Bild nach allen drei Dimensionen aus der Zeichnung zu erkennen sei, wozu drei Bedingungen unerläßlich sind:

1) Daß von jeder Begrenzungsfläche aller Terraintheile sowohl die Böschungsverhältnisse, als die Höhen aus der Zeichnung abgelesen werden können.

2) Daß die Zeichnung auch den bestimmten Werth angibt, auf welcher Basis der betreffende Terraintheil sich erhebt. Eine Landschaft hat sehr verschiedene klimatische und Vegetations-Verhältnisse, je nachdem sie nahe dem Niveau des Meeres auf einer Erhebung von 1000 Fuß Höhe oder auf einem 4000 Fuß hohen Plateau liegt. Es genügt daher nicht, nur die die Höhen- und Böschungsverhältnisse der Landschaft zusammensetzenden Flächen zu kennen, sondern man muß auch die Höhe der relativen Basen, nämlich der Thalflächen, Sattelpunkte, Hochflächen, Plateaux u. s. w. ziffermäßig aus den Karten lesen können; endlich

3) müssen, namentlich bei größerm Maßstabe, die in der Natur bestehenden Formenlinien, das sind die Verschneidungslinien der verschieden geneigten Flächen, einfacher ausgedrückt, die Kantenlinien, die sich beim Zusammenstoßen der letztern bilden.

Versuchen wir sämmtliche Kartenmanieren gemäß ihrer historischen Entwicklung in ein System zu bringen, wobei jede Darstellung theoretisch und praktisch in Kürze charakterisirt wird.

I. Die unwissenschaftlichen Darstellungsmittel, aus welchen nur zu ersehen ist, wo Erhöhungen sind; deren Form wird aber nicht geometrisch ausgedrückt. Da treffen wir auf eine Anzahl Schulkarten, die in Frankreich, Großbrittannien, Griechenland und in der Argentinischen Republik verbreitet sind. Die Berge sind als Maulwurfshaufen gezeichnet oder als monotone Wasserscheidekämme, oder (wie noch vor 100 Jahren) als stark gehaltene Rückenkämme (wo hohe Berge sind) und als schwache Kämme, bei niedern Wasserscheiden.

Verbesserte Karten dieses Genre sind die von Andriveau-Goujon in Paris bearbeiteten Wandkarten, wo das Gebirge in lichter Farbe gedruckt ist, wodurch das Fluß- und Ortsgerippe um so deutlicher hervortritt. Diese Gebirgszeichnung abgerechnet, sind die meisten dieser Karten in sonstiger Hinsicht sehr gute Arbeiten.

Es kommen die Perspektivzeichnungen, worunter von den neuern die von Delkeskamp, Theile der Schweiz darstellend; sie haben für die Anschauung des äußern Landschaftsbildes, namentlich zur Vorführung der Vertikalansichten und des Details nicht geringen Werth und sind vorzüglich für die Touristen und alle Diejenigen berechnet, welche weder Zeit und Befähigung, noch Lust haben, eine gute wissenschaftliche Karte zu lesen. Den Anforderungen an eine gute Landkarte entsprechen sie nicht. —

Dagegen kommen wir weiter unten, nach Besprechung der wissenschaftlichen Systeme auf eines zurück, das auf wissenschaftlicher Basis die erwähnten Vorzüge bietet und, wie es die Mitte zwischen der wissenschaftlichen, mathematisch getreuen und der sogenannten landschaftlich-plastischen Zeichnung hält, auch die Eigenschaften und vollen Vortheile der einen und andern Darstellung besitzt, und deßhalb gerade auf das größere (soll aber nicht heißen ungebildete) Publikum und die Schule abzielt. Es soll bis zu einem gewissen Grade Organ beider werden und hat in Verbindung der guten gewöhnlichen Karte als nächste Aufgabe: mit dem gesammten Natureinblick vom Horizontalen und Verticalen den geographischen Vollbegriff (nicht das gewöhnliche Kartographische allein) im anschaulichen, lebendigen Zusammenhange als eine wirkliche Landkarte vorzuführen, welche nicht bloß den Zweck der Einführung hat, sondern überhaupt der beredteste Cicerone selber sein soll. Davon betreffenden Orts (und bezugnehmend auf die letzte Figur) das Weitere.

In der Klasse der wissenschaftlich gehaltenen Zeichnung stehen an unterster Schwelle die Terraindarstellungen ohne Horizontalschichten, mit dem körperlichen Bilde in Schraffen oder lavirt oder geschummert, aber ohne Höhenangaben. Viele dieser Arbeiten sind großartige und schöne. Die Autoren betrachten den Ausdruck der Flächenneigung des körperlichen Bildes als Hauptaufgabe der Kartographie, welche sie durch Schraffiren, Laviren, lichtes oder dunkleres Schummern, nach dem Maße der geringern oder stärkern Neigung der Abhänge bestens erreichen. —

Diese Kartengebilde eignen sich vorzüglich für die physikalische und topische Uebersicht des Landes nnd seiner Theile, für das erste und allgemeine Moment des Kartenlesens, das dem Detaillesen stets vorausgehen soll, und sehen eigentlich auf die Auffassung des allgemeinen Bildes und des Zusammenhanges (in

Bezug auf das Relief mit Allem, was dadurch bedingt wird — der Hauptzüge der Gebirge, Thäler, Ebenen, der Flüsse, der angebauten und nicht angebauten Gebiete u. dgl., ihres Zusammenhanges und ihrer allgemeinsten Höhenverhältnisse) ab. Es gehören diese Erzeugnisse darum auf die Unter- und Mittelstufe der Schulen und in die Hand Derjenigen, die nichts weiter von einer Karte verlangen. Wer aber in der Karte die vollkommenen Terraindarstellungen sucht, nämlich den Ausdruck der absoluten Höhen und der Basen mit den aufsitzenden Terraintheilen oder, was dasselbe ist: der relativen Höhenunterschiede, wird eine solche Karte unbefriedigt zur Seite legen.

Es existiren für diese Kategorie gar manche und verschiedene Behandlungen.

In erster Linie führen wir die in Terrainformenlinien ausgeführten österr. alten Generalstabskarten und die Spezialkarten von Niederösterreich an (siehe ein bezügliches Stück in Fig. 1).

Bevor wir weiter gehen können, müssen zwei stets wiederkehrende Elementarbegriffe der Kartographie: die Formenlinien und die Schichtenlinien erklärt werden. Die Formenlinien sind also die Verschneidungslinien am Gradationswechsel der Flächen, einfacher ausgedrückt, die (selten ganz horizontal liegenden) Kantenlinien, die sich bilden, wo Flächen aneinander stoßen. Sie wurden in der Natur aufgenommen und sollen die Naturformen getreu wiedergeben. Die Schichtenlinien liegen in der Regel horizontal und heißen dann Horizontalcurven. — Man denke sich einen beliebig gestalteten Hügel und denselben beispielsweise (wie bei unserm Dufour-Atlas, Fig. 8) von 10 zu 10 Mètres seiner Höhenachse horizontal durchschnitten; die Umfangslinien der entstandenen Durchschnittsflächen bilden die Curven und kommen auf der Karte zur Verzeichnung, indem deren einzelne Bestimmungspunkte durch eine Linie verbunden werden. Noch anschaulicher gibt sich die Erklärung durch ein Schichtenrelief aus Cartonpapier. Es wird vorausgesetzt, daß der Vermessungsplan mit allen aufgenommenen Höhenpunkten und ihren Höhenzahlen vorliege. Erst werden die gleichen niedersten Höhenzahlen durch eine Linie verbunden. Diese von Punkt zu Punkt brechende und endlich in sich selber zurückkehrende Linie bildet mit der von ihr eingeschlossenen Fläche ein Polygon. Wird diese Figur, sowie der Mittelpunkt des Planes auf ein Cartonblatt congruent aufgetragen und abgeschnitten, so haben wir die erste Schichtenlage. Im Mittelpunkt wird ein Stift eingesetzt, für die richtige Lage und Befestigung aller folgenden Schichtenlagen. Das Verfahren wird nun für die nächstfolgenden gleichen Höhenzahlen (nehmen wir die Messung von 10 zu 10 Mètres an) wiederholt bis zu den obersten äquidistanten Höhenpunkten. Indem jede folgende Höhenschicht auf die nächstuntere gemäß der Planzeichnung und dem Mittelpunktsstift gelegt und befestigt worden, erhebt sich endlich ein Hauptschichtenrelief des Landes. Die Randlinien der einzelnen Schichtenlagen sind die Curven, die Horizontalcurvenlinien. Also im Kartenexempel der Formenlinien sieht man die Kuppen, Rücken, Einschnitte und die Trennung der Massen an den Sattelpunkten wohl ausgedrückt. Aber es fehlen die Angaben zum bestimmten Ablesen der Böschungs- und Höhenverhältnisse und es läßt sich aus denselben nicht ablesen, in welcher Höhe über dem Meere die ganze Gegend liege, in welchem Maße die Thäler ansteigen u. dgl. Aus den Schraffen, aus ihrer Lage und Stellung ersicht man den Wasserlauf; ihr stärkeres oder schwächeres Auftragen soll das Verhältniß der Steile bezeichnen. Ueberhaupt soll die Lage und das Dunkel der Schraffen eben der Scala der Böschungsverhältnisse entsprechen.

Wesentlich ist die Art und Weise der Aufnahmen. Die Aufnahme der Formenlinien hat in der Natur nach den wirklich bestehenden und sichtbaren Formenlinien zu geschehen, und die Schichten dürfen

nicht etwa ideale, in der Natur nicht sichtbare, in großen Abständen willkürlich nach dem Augenmaß, ohne Höhenmessung gezogene Horizontallinien sein. Letztere Aufnahme wäre weder mathematisch, noch physikalisch getreu, würde der erstern weit nachstehen und erst in der stärksten Verkleinerung ein einigermassen naturähnliches Bild ergeben (vergleiche obige Figuren).

Mit dem Wachsen des Maßstabes der Karte wächst der Werth der Formenlinien, beim Abnehmen desselben sinkt deren Werth mehr und mehr. Durch den Ausfall des Details verkleinert sich das Bild nicht mit gleichmäßiger Prägung der Haupttheile, das Bild fällt völlig aus dem Zusammenhange und seine Niveauverhältnisse der einzelnen Landestheile und Wohnorte lassen sich mittelst der Schraffirung gar nicht mehr lesbar ausdrücken.

Dagegen gewinnt der Schichtenentwurf, wenn er auf möglichst vielen und guten Höhenaufnahmen beruht, bei der Reduktion des Maßstabes, da die gemessenen Höhen immer näher zusammenfallen und die Gesammt- wie die Theildarstellung und Charakterisirung gleichmäßig sich steigert; es lassen sich stets nach allen Richtungen Profile konstruiren.

Selbst mit vielen Auslassungen, wodurch die Schichtenaufnahme für einen größern Maßstab ungenügend werden müßte, ergibt sich in der Reduktion durch das Engerwerden der Schichtenlinien noch ein richtiges Terrainbild, aus welchem nicht bloß die Höhen der Hauptmassen und ihre naturgetreue Gruppirung zu erkennen, sondern auch die Höhenlage der Ebenen, Thäler, Straßen, Orte u. s. w. und der nach dem Maßstabe ausdrückbaren Sattelpunkte zu lesen ist. Daher sollte mit den Höhenaufnahmen stets fortgefahren, sollten daraus neue Schichtenlinien gezogen und die Zahlen, die noch keine neue Curve geben, beigesetzt werden; denn ein Schichtenentwurf ohne Höhenmessungen ist das unwissenschaftlichste und untreueste. Aber selbst dann, wenn bei der Schichtenaufnahme das Vollständigste geleistet, sollte beim großen Maßstabe die Formenlinienzeichnung nach der Natur mitverbunden werden, was ja gleichzeitig und gegenüber den zeitraubenden Höhenmessungen ungemein rasch, geschehen kann. Die Verbindung beider Darstellungen gibt die besten und naturähnlichsten Kartenbilder.

Wo aber gar die Höhenmessungen nur nach geraumer Zeit vermehrt und vervollständigt werden können; wo die Schichtenkarte noch weite Zwischenräume übrig läßt, da ist jedenfalls die Ausfüllung des Details besser durch Formenlinien, als durch unnatürlich-symmetrische Zwischenhorizontalen zu bewerkstelligen, welche letztere jedenfalls für die isolirt auftretenden Kuppen an der richtigen Stelle das Anbringen von Sattelzeichen zur gehörigen Verbindung mit dem höherliegenden Terrain erfordert. Die feine, eigenthümliche, wohl auch in anderer Farbe besorgte Aufzeichnung der Formenlinien, welche die übrigen und wesentlichen Aufnahmen nicht im Geringsten stören darf, bietet mit den vereinzelten, noch nicht zur Bildung einer neuen Curven- oder Schichtenlinie hinreichenden Höhenzahlen für die Eintragung von Details, von Böschungen, — für das Kartenlesen und für die verschiedenen Ausarbeitungen des Zeichners (für die Darstellung von senkrechtstehenden Parthien wie von Felsen, Wänden, Erdrissen, Schluchten, kleinern Mulden, Wannen, für Bodenformationen u. dgl.) weit bessere Anhaltspunkte als die Zwischenhorizontalen. Ohne dieses Direktiv bleibt auch der Phantasie und dem Gutdünken des ausarbeitenden Künstlers, namentlich für die schraffirten, geschummerten und lavirten Spezialkarten allzu großer Spielraum.

Und — arbeitet man in sehr großem Maßstabe mit engen Schichten sehr genau, so werden die Formenlinien durch die Schichtenlinien wohl so genau ausgedrückt, als durch die Schraffirung, weil

die verbunden gedachten Winkelbrüche der aus- und eingehenden Schichtenlinien ebenso, wie die Linien des Böschungswechsels bei der Schraffirung die Formenlinien andeuten. Bei großen, senkrechten Abständen der Schichtenlinien dagegen und bei dem Entwurfe derselben aus der Entfernung gehen die meisten Formendetails verloren, und man erhält wohl bei Hochgebirgsaufnahmen noch schöne, gefällige Bilder, im flachern Terrain dagegen lauter runde, charakterlose Formen, welche in der Hauptsache wohl mathematisch möglich, ohne Detail aber naturwidrig sind.

Andere Darstellungsmanieren dieser Kategorie für den Ausdruck der Flächenneigung sind:

1) Die Lehmann'sche, welche die Neigungen von 5 zu 5° aufwärts (bis zu 45°) durch ein bestimmtes Verhältniß der schwarzen Striche zu den weißen Zwischenräumen ausdrückt, bei welcher dann die Böschungswinkel mit der beigegebenen Scala geschätzt werden.

2) Die Müffling'sche. (Fig. 3). Durch den Wechsel der gestrichelten (unterbrochenen), ganzen und wellenlinigen Schraffen wird die Gradation der Abhänge bezeichnet.

3) Die sog. blasse Manier; sie ist die Schraffirung mit mehreren Tuschtönen.

4) Michaeli's Versuch, die Flurgattungen (Wald und Weingelände u. dgl.) mit den Schraffentönen zu verbinden.

5) Der Versuch, die Gesteinsart zu bezeichnen. (Simony's gelungene Darstellungen).

6) Durch die Schraffenlänge die Horizontalschichten zum Ausdruck zu bringen. (Ziegler).

7) Die Bergzeichnung in lichter Farbe, um das schwarz ausgezogene Kulturgerippe deutlich hervortreten zu lassen. Eine der schönsten dieser Arbeiten ist die in neuester Zeit in Frankreich vom Unterrichtsministerium in's Leben gerufene Carte oro-hydrographique de la France.

8) Durch die schiefe Beleuchtung (Chauvin), wonach das Licht von der Seite einfällt. Bei ihr erscheint der dem Lichte zugekehrte Abhang hell, die Rückseite der Erhebung dunkel. Sie gibt der Terraindarstellung mehr Effekt und plastischen Ausdruck, hindert aber die geometrisch richtige Darstellung. Man ist daher auch in Frankreich, wo sie ursprünglich einheimisch war, — von derselben abgegangen. — Diese Methode ist noch für die Zeichnung des Hochgebirges zu entschuldigen, für flaches Terrain erscheint sie aber ohne allen Effekt und ist schwerer zu lesen, als die Zeichnung nach senkrechter Beleuchtung, wornach die Flächen von den senkrecht auffallenden Lichtstrahlen desto weniger beleuchtet werden, je stärker sie geneigt sind. Alle die Neigung anzeigenden Striche (Schraffen) werden auf Horizontalen aufgetragen, welche gewöhnlich nicht sichtbar ausgezogen erscheinen, aber, wo immer möglich, durch das Absetzen der Schraffen angedeutet werden.

9) Die Querstraffenmethode mit unzusammenhängenden horizontalen Querstrichen; sie gibt Kartenbilder, welche mittelst der numismatischen (Colas'schen) Maschine von einem Relief abgenommen werden (nachdem dasselbe in schiefer Richtung mit parallelen Strichen überzogen worden) wie man Köpfe von Münzen abnimmt. — Man findet sie in Schwarz und in verschiedenen Farbentönen, in schiefer und senkrechter Beleuchtung. In Spanien, wo diese Darstellung gebräuchlich, ist die Zeichnung dieser horizontalen Striche (nicht Horizontalschichtenlinien) (Fig. 4) gleich fein, aber nach dem Wechsel der Gradation enger oder weiter. Die Russen machen diese Striche feiner oder dicker, je nachdem sie einen mehr oder weniger steilen Abhang bezeichnen sollen.

Die horizontalen Schraffen haben den Vorzug, daß man bei ihnen die Unterordnung der Massen leichter erkennt, als bei den senkrechten Schraffen. Diese Unterordnung charakterisirt sich bei allen Rücken-

theilungen, wobei immer ein Theil tiefer als der andere sich absenkt. Dies ist bei senkrechten Schraffen aber schwer zu beurtheilen. Bei den horizontalen dagegen liegt der Vorsprung b bestimmt niederer als jener bei a, weil, wie leicht ersichtlich, ein und derselbe Querstrich ob b bleibt, während er unter a greift. Bei nach dem Wasserlauf gut schraffirten Partien würde dies auch zu erkennen sein; bei der Anwendung regelmäßiger Zwischenschichten tritt aber zumeist eine symmetrisch gehaltene Schraffirung ein. Viele dieser Karten (in Schwarz oder mehreren Farben), in senkrechter und schiefer Beleuchtung, drücken die Böschungsgrade nicht durch Schraffen, sondern durch dunkleres oder helleres Schummern oder Laviren aus, was allerdings viel schneller geht, aber der klaren Verzeichnung des Details, sowie der Formenlinien nicht günstig ist und technisch sich nicht so gut und billig ausführen läßt.

Um einerseits den Nachtheilen, die beim Doppeldruck durch das Verschieben des Geripp- und Kreidesteines für das Detail unvermeidlich sind, vorzubeugen, geschieht die Zeichnung des letzteren gerade gleich auf dem Gerippsteine in einem Schraffenausdruck, welcher von jeder Art der Liniendarstellung des Gerippes absticht. Und es ist durch den Kreidestein nur mehr das massige Körperliche auszudrücken. Diese Manier ist auch für Krokis in der Anwendung von einfachen Strichlagen für die Formenlinien und Details — und von Tönen für den Hauptkörper zu empfehlen. Die Formenlinien stehen so markirt vor den Augen des Zeichners, und das Ausfüllen des Körperlichen geschieht gegenüber dem Schönschraffiren äußerst schwach.

Weiter existiren in dieser Klasse der Kartographie noch Reliefabnahmen in schiefer Beleuchtung. Vorausgesetzt, daß die Reliefe naturgetreu, so müßte sich hiedurch ein entsprechendes Kartenbild ergeben, das durch die ebenfalls naturgetreue Beleuchtung nach Schatten und Licht effektvoll würde. Selbstredend kann aber an die Erzeugung von naturgetreuen Reliefen nicht gedacht werden, so lange nicht die vollständigste Höhen- und Schichtenaufnahme stattgefunden hat. Annähernd erreicht wurde dies vom Reliefmeister Bardin in Paris nach den Photographien seiner nach der Natur im richtigen Höhenverhältniß, mit den genauesten Details aufgeführten Reliefen, worunter das Montblanc-Relief.

Den letzten eigenthümlichen Repräsentanten dieser Klasse haben wir in einer Parallelstrichzeichnung aus Nordamerika. Die meilenweiten Hochflächen werden bloß durch parallele, feine Striche angedeutet, welche um so dunkler werden, je mehr sie sich zwischen den begrenzenden Höhenzügen einsenken. Die Berge dagegen wurden effektvoll in Licht und Schatten skizzirt. So entstand eine Mischung der Bergzeichnung nach schiefer Beleuchtung mit linirten Tonflächen. In der Kategorie der Terrainzeichnung, schraffirt oder geschummert, mit wenig Höhenangaben begegnen wir wieder einer Menge Ausgaben in Schwarz- und Farbendruck, mit senkrechten und horizontalen Schraffen und sogar einer Mischung — nicht Kreuzung, der senkrechten und Querschraffen. Ihr Werth, oder vielmehr ihr Spezialwerth, ergibt sich aus dem gleich anfänglich Gesagten. Die schraffirten oder geschummerten Terrainzeichnungen mit vielen Höhenangaben bilden den Uebergang zu jenen Leistungen der Kartographie, welche wirklich wissenschaftlich, allgemein praktisch und überhaupt der eigentlichen Naturwiedergabe, wie solche eben auf einem größern oder kleinern Papierblatte, auf einer Raumgröße von bloß zwei Dimensionen möglich, am nächsten stehen.

Ohne uns in eine Aufzählung der bezüglichen Kartenwerke und der einzelnen Leistungen verlieren zu wollen, indem ein eigentlicher Literaturbericht der Kartographie nicht in der Aufgabe dieser Abhandlung liegt, können wir doch nicht umhin, auf einige Leistungen hinzuweisen, welche einerseits der folgenden

Gruppe sich am meisten nähern, anderseits aber an und für sich eigenthümliche Vor- und Nachtheile bieten.

Unter den Karten mit vielen Höhenangaben, auf den Höhen, wie in den Tiefen, ist besonders die große Karte von Frankreich (1 : 80,000 natürlicher Größe) zu nennen; ebenso diejenige vom Großherzogthum Baden (1 : 50,000). Es sind da so viele Höhencoten eingetragen, daß darnach mit Leichtigkeit ein Schichtennetz construirt werden kann, doch nicht ohne Lücken; denn die Höhenwinkel wurden mit dem Meßtische aufgenommen. Nun sind bei großen Waldcomplexen Meßtischstände, von welchen aus Höhenwinkel beobachtet werden können, nur an der Umrandung möglich. Sattelpunkte in Waldungen erscheinen daher ohne Höhenbestimmungen. In der französischen Karte findet man innert den Waldbergen auf mehrere Quadratstunden nicht Eine Höhenangabe.

Ein anderer Uebelstand, der sich aus Schichtenentwürfen nach cotirten Karten und Triangulirungsvorlagen ergibt, ist die Höhenmessung nach den Spitzen der Signale (der Kirchthürme u. dgl.) Nur ganz selten sind sie auch auf die Basispunkte der letztern berechnet. Eine Terrainschichtendarstellung würde hierauf nicht bearbeitet werden können; nun kommt aber in Frankreich das Auskunftmittel hinzu, daß über das ganze Land ein trigonometrisches Netz gezogen ist. Die Zeichen auf den Standpunkten können verloren gehen, da neben ihnen möglichst viele Fixpunkte bestimmt worden sind. Alle Standorte, sowie auch die Fußpunkte der stabilen Objecte, werden nach ihrer Höhe in die Karte eingetragen. Außerdem wird von jedem Fixpunkte die geographische Länge und Breite bis zu Sekunden, ebenso dessen absolute Höhe bis zu Zehntelmetern berechnet und veröffentlicht. Nach diesen fixen Horizontal-, wie Höhendimensionen kann jeder Ingenieur seine Lokalaufnahmen in einen bestimmten Rahmen einfügen. So steht Alles, was in Frankreich zu was immer für Zwecken aufgenommen wird, sowohl nach dem Grundriß, als nach dem Höhennetze in Verbindung. Will Jemand Detail-Höhenmessungen vornehmen, so berechnet er seinen Standpunkt viel leichter, wenn er nach scharf sichtbaren Thurmspitzen, als nach nicht sichtbaren Fußpunkten arbeiten kann; der Aufnehmer in der Natur benützt die Spitzen der Fixpunkte, der Kartenzeichner die Höhencoten, nämlich die in der Spezialkarte eingetragenen Fuß- oder Terrainpunkte.

Nach all den Erörterungen, welche über die bisherigen Darstellungsmanieren und ihre Mängel gemacht wurden, ist der Uebergang zu der eigentlich wissenschaftlichen Darstellung: zur Terrainzeichnung mit Horizontalschichten-Linien — basirt auf möglichst vollständigen und genauen Höhenmessungen — bereits gemacht und deren Begriff und Nothwendigkeit einigermaßen entwickelt und nachgewiesen.

Sehen wir uns die Sache nun genauer an und nehmen wir dabei den geschichtlichen Faden wieder auf.

Schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts waren für dieses System Kämpfer aufgetreten. Philipp Buache*) wollte schon im Jahre 1738 die Unebenheiten des Meerbodens durch eine Reihe von Kurven bezeichnen, welche die Umrisse der Küsten bei einem gleichmäßig stufenweisen Sinken des Wassers einnehmen würden. Der Physiker Ducania in Genf verfolgte diese Idee (1768) umgekehrt für die Darstellung der Bergformen in steigenden, gleich hohen Stufen. Du Carla legte 1771 einen solchen Vor-

*) In seinem Schüler Gatterer, den wir als den Stifter einer neuen Schule deutscher Geographen verehren, dämmerten Ritters Ideen auf.

schlag der Akademie der Wissenschaften in Paris vor und gab 1780 ein eigenes Werk darüber heraus. Dupain-Triel fertigte 1782 nach Du Carla's Idee eine Karte von Frankreich an (es soll schon 1740 eine derartige Karte erschienen sein) und erneuerte dieselbe 1804.

Aber dem guten Fortgang der Sache mangelte dessen Hauptbedingung: die hinreichende Zahl der Höhenmessungen, um eine richtige und ganze Darstellung liefern zu können. Die Höhenvermessungen konnte der Kartograph im ausgedehnten Terrain nicht vornehmen und der Taktiker, der nämlich allein Terrainaufnahmen bedurfte, hatte für die Höhenmessungen keine Bedürfnisse, indem er nur die Böschungsverhältnisse kennen wollte. Noch im ganzen vorigen Jahrhundert wurde auf die Kulturgerippzeichnung die Bergzeichnung ohne Instrumente nach dem Auge ausgeführt, indem man bei jedem Abhange Striche nach dem kürzesten Fall, z. B. mit dem Kammpinsel machte und die steilern Abhänge dunkler, dicker oder mit Kreuzstrichen gegenüber den sanftern erscheinen ließ. Diese Manier genügte dem Soldaten, da ihm die Geripp- und Terrainaufnahme nur zur lokalen Orientirung und der Ausdruck der Steile allein zur Beurtheilung der Gangbarkeit zu dienen hatten.

Und wieder der Techniker hatte es bei Bauten immer nur mit kleinen Terrainpartien zu thun, welche er unter Anwendung der Instrumente in der Natur selber in Schichten ausstecken und genau in den Grundriß legen konnte.

Im Bestreben dann, die Böschungsverhältnisse genau mathematisch auszudrücken und die Böschungswinkel ohne schwerfällige Winkelinstrumente, nach dem Auge messen zu können, entstanden die oben genannten Schraffirmethoden von Lehmann in Sachsen und Müffling.

Erst als größere Pläne zu technischen Zwecken, als die Kenntniß der Höhenverhältnisse weiter Länderstrecken nothwendig wurden und als an Landkarten auch nach und nach diese Anforderung gestellt wurde, fanden Ingenieure wie Kartenerzeuger, daß die Schraffirmethode ungenügend, dagegen die Methode der Horizontalschichten, nämlich die Zeichnung der Randlinien der durch das Terrain in gleichen Abständen nach aufwärts gedachten horizontalen Schnittflächen zweckmäßig sei. Der Ingenieur kann darnach alle Ueberhöhungen, Erdbewegungen und dgl. berechnen; auf dieser kartographischen Unterlage erst macht er die Vorstudien für Straßen- und Eisenbahnbauten ohne vorherige kostspielige Terrainaufnahmen, bestimmt er eine Trace mit gegebenem Gefäll auf seiner ganzen Länge, sucht unter einer Anzahl von Höhenübergängen die zweckmäßigsten auf, ermittelt die relativen Höhenlagen einzelner Punkte gegenüber andern, berechnet den kubischen Inhalt bestimmter Abschnitte.

In der Aufnahme der Niveaukurven wurde erst das Mittel gefunden, das Terrain in allen seinen Raumverhältnissen mathematisch darzustellen, die Böschungsgrade ohne jedesmalige Anlegung des Winkelmessers, ohne Anwendung der (mühsamen, zeitraubenden und bei alledem noch sehr ungenauen) Schraffirung sicher und schnell zu finden und Profile nach jeder Richtung hin erstellen zu können. Und der Kartograph sieht in den Schichten den durch die Zählung derselben ermöglichten bestimmten Ausdruck der Höhen aller Landestheile, nicht nur der Berge, sondern auch der Tiefpunkte in Sätteln, Thälern u. s. f.

Aber beim Mangel genügender Höhenmessungen blieb die Anwendung der Schichtenlinien noch lange ein frommer Wunsch, und Niemand wagte den Preis, den die geographische Gesellschaft zu Paris in den Jahren 1823, 1825 und 1826 für die beste Orographie Europa's ausschrieb, zu gewinnen. Inzwischen fehlte es auch nicht an theoretischen Kämpfen um Schraffen oder Schichten; doch kamen letztere mehr und mehr zum Durchbruch. In Dänemark arbeitete in den Zwanzigerjahren Bredsdorff

und Oelsen an einer Schichtenkarte von Europa, v. Hauslab lehrte die Schichtenzeichnung im Jahre 1820 in der Ingenieur-Akademie und Winkler v. Brückenbrand beschäftigte sich damit in der Forstschule zu Mariabrunn in Wien und führte die erste größere Schichtenaufnahme Oesterreichs aus. Im Jahre 1826 entschied sich der französische Generalstab in Verbindung mit einer wissenschaftlichen Kommission dafür, daß alle Aufnahmen, die größer als 1 : 10000, in Horizontalschichten zu geschehen haben; im kleinern Maßstabe dagegen müsse zu den Schichten, zur Bezeichnung des Zwischendetails auch schraffirt werden. Die Schichtenausführung der neuen Karte Frankreichs aber (1 : 80000) scheiterte noch am Mangel hinreichender Höhenaufnahmen.

Gegenwärtig gibt sich ein reger Wetteifer kund von Regierungen und Gesellschaften, für Höhenmessungen, welche vielerorts mit der Aufnahme der Grundrißformen obligat verbunden werden. Die letztjährige Exposition der topographischen Arbeiten zu Paris, welche eine prächtige Gelegenheit zu vergleichenden Studien bot, hat auch den Beweis geleistet, daß man in den meisten Staaten und selbst auch in den transatlantischen, in Südamerika, in Chile, zur Erkenntniß gekommen, daß der Höhenbezeichnung mehr Werth gebührt als dem Böschungsausdruck, da der letztere aus der erstern zu lesen ist, nicht aber umgekehrt. Das torturartige Schraffiren nach Böschungsskalen wird durch einfache Mittel ersetzt. —

Eigentlich durchschlagend wirkten aber die vielen praktischen Arbeiten der neuesten Zeit: für die Straßen-, Eisenbahn- und Kanalanlagen, für die Flußregulirungen, Entsumpfungen, für die Katastervermessungen, für größere Militärkarten, für geologische und andere wissenschaftliche Darstellungen (auf Grundlage vollständiger und genauer Monographien). Diese machten es klar, daß die bloße Schraffirung wohl die Hauptformen und die Plastik zum Zwecke der Hauptorientirung, nicht aber das mathematisch bestimmte Maß der Höhen und der Horizontal-Vertikalausdehnung von Berg und Thal auszudrücken vermöge und daß die Thal- und Sattelhöhen aus ihr nicht zu lesen seien u. s. w.

Aber gerade durch diese Spezialaufnahme, durch die vielen zu obigem Zwecke von den Civil-Ingenieurs durchgeführten Nivellements erhielten die Höhenmessungen einen bedeutenden Materialbeitrag, stellen aber auch als gebieterisches Postulat: die genauesten und umfassendsten Höhenaufnahmen, daß nicht in Zukunft für diese und andere Spezialzwecke die kostenschweren Fundamentalmessungen zu wiederholen seien. Gewaltig arbeitet Rußland vom hohen Norden bis zum Süden für topographische Aufnahmen: Astronomische Ortsbestimmungen und Detailvermessungen dehnen sich über weite Räume aus, und diese umfassenden Arbeiten im unwirthsamen Sibirien machen wirklich über die Thatkraft der Individuen staunen. —

Mit den fortgesetzten Höhenaufnahmen für die Gewinnung neuer Schichtenlinien, wobei auch die Zahlen, die noch keine neue Kurve geben, beizusetzen sind, ergibt sich endlich eine Landesvermessung, welche der Kartographie in ihrem gesammten Umfange für alle möglichen Zwecke und Spezialausarbeitungen die mathematisch treue Basis legt und auch für alle Zukunft das ausgiebigste Quellenwerk bleibt.

Mit der letzten Bedingung erst ist die Landesvermessung und mit ihr die Kartographie auf die Höhe der Zeit gehoben, wenn sie nämlich die Vermessungen nicht nach dem absolut strikten Bedürfnisse der Gegenwart abschließt oder etwa bloß nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft einrichtet, sondern, abgesehen von den einzelnen Kartenwerken und Spezialausarbeitungen, die Höhenaufnahmen fortwährend vermehrt und berichtigt. Ja selbst für den Fall, daß einmal die vollständigste und ganz

vollkommene (?) Aufnahme der Schichten und Höhen am Ziele, bleibt der Landesvermessung eine ständige Aufgabe – i. e. die Berichtigung. Es ist eine nicht zu vermeidende Thatsache, daß die Karten, in je größerm Maßstab sie ausgeführt und mit je mehr Details sie ausgestattet sind, desto mehr der fortwährenden Berichtigung bedürfen. Nicht nur jene Angaben veralten mit der Zeit, welche sich auf die Thätigkeit der Menschen beziehen, auch die fortwährend thätige Natur ist da mit im Spiele. Wenn auch diese Spuren im Vergleiche zu der großen Erdoberfläche nur gering erscheinen, so machen sie sich doch auf Landkarten besonders dann bald bemerkbar, wenn diese durch ihr Zeichnungsverhältniß Darstellungen des wirklichen Zustandes in einem gegebenen Zeitraume sind.

Wir sehen die vom Meere in der Nähe des Festlandes abgesetzten Sedimente durch Küstenströmungen und durch den Wellenschlag zum Theil an den Strand zurückgeworfen. Hiedurch erfolgen stellenweise nach und nach so bedeutende Landbildungen, daß Orte, die ursprünglich hart am Meere lagen, sich immer mehr von demselben entfernen. So rückt der Thalboden der Rhone und sämmtlicher Flüsse, die von den Sevennen herabkommen, allmählig in's Mittelmeer vor. Beispielsweise erzeigen Beobachtungen am Hafen von Cette, daß das Land an der Mündung der Hérault jährlich fast um 2 Meter in's Meer hineinwächst. Es ist uns hier nicht gestattet, auf alle die interessanten historischen Erscheinungen deutlicher hinzuweisen, welche für das bedeutende Vorrücken des dortigen Landes zeugen, so auf die Römerstraße von Ungerum nach Bézières (auf dem jetzt großen Umweg über Nemausus) — auf fünf nun weit im Land drinnen stehende Thürme, dergleichen die Marseiller schon nach Strabo für die Bezeichnung der für Schiffe fahrbaren Mündungen anlegten.

An andern Punkten der Erde gewinnt das Meer dem Festlande wieder bedeutende Theile ab, ja selbst Klippen wurden, wie die Erfahrung lehrt, in der kurzen Zeit von 30 Jahren um 16 Fuß abgespült.

Die Dünen rücken vor dem Winde unaufhaltsam weiter, treiben Gewässer vor sich her, welche durch den Niederschlag entstehen und nicht abfließen können, und bedecken Wälder und ganze Ortschaften. Am Strande der Ostsee und auf allen flachen Küsten zeigen sich dieselben Erscheinungen.

Der Niederschlag allein ist im Stande, Bergstürze hervorzurufen, welches Phänomen sich oft wiederholt und durch Anströmung der fließenden Gewässer in den Thälern Seen hervorruft, die endlich wieder durchbrechen und neue Veränderungen hervorbringen.

Bei den mit ewigem Schnee und Eis bedeckten Theilen der Hochgebirge herrscht keine Continuität; denn die Gletscher mit ihren Spalten, das Eisfeld und seine Schründe, der Hochschnee in seiner Mächtigkeit und Consistenz bleiben sich nicht jahraus, jahrein gleich. Erfahrungsgemäß ist die Oberfläche der Erde nirgends einer so fortwährenden Verwandlung und Transfiguration unterworfen, als in den hohen und höchsten Gebirgsregionen. Wo in einem Jahre Mulden und tiefe Schneebecken sich zeigen, thürmen vielleicht im nächsten Jahre Schneehügel und Weheten sich auf. Wo in einem Sommer Pfade und Firnhalden allmählig stetig ansteigen, ragen im kommenden, wenn er schneearm und andauernd heiß ist, Felsen und Gesteinsgräte hervor, die geeignet sind, selbst den der Gegend Kundigsten völlig zu desorientiren. Das hier Gesagte dürfte manche Klage über Unrichtigkeit älterer Kartenwerke wohl auf das richtige Maß zurückführen.

Die fließenden Gewässer, welche in großen Strömen (wie wir später näher darauf eingehen) mit gewaltiger Kraft ihre Wege sich bahnen, bewirken, wo sie sich ausbreiten, fortwährende Veränderungen der Rinnsale. Daher zeigen sich auf topographischen Karten einer und derselben Gegend, an großen

Flüssen, wenn ihre Bearbeitung eine Reihe von Jahren auseinander liegt und auf jedesmalige neue Aufnahme der Ufergegend sich stützt, ganz veränderte Umrisse; am meisten ist dieß dort der Fall, wo den strömenden Gewässern in ihrem scheinbar regellosen Walten keine Schranke gesetzt werden kann. Diese Beobachtung zwingt also zur Vorsicht, die Umrisse des Strom- und Flußlaufes auf Karten in größerem Maßstabe nach einer Reihe von Jahren nicht mehr als unfehlbare Wahrheit anzunehmen.

Fassen wir schließlich die Thätigkeit der Menschen in's Auge, so finden wir, daß bei den überraschend schnellen Fortschritten der Kultur und Industrie der Gegenwart ein Länderstrich in dem kurzen Zeitraume von 5—10 Jahren eine ganz andere Gestalt erhält, als eine früher gefertigte Karte nur vermuthen läßt. Breite Straßen werden in staunenswerth kurzer Zeit über ein bisher fast unwegsames Gebirge geführt; Schienenwege vermehren sich nach allen Richtungen hin und durchschneiden selbst das Innere mächtiger Gebirgsstöcke; Waldungen von großer Ausdehnung werden abgestockt, Teiche und Moräste trocken gelegt; größere Gebäude und Gebäudegruppen entstehen auf ausgedehnten, bisher unbewohnten Räumen; Festungen werden hier geschleift, dort neu angelegt 2c. 2c.

Nach alle dem ist es klar, daß in jene Beziehungen, in welchen Veränderungen denkbar oder gewiß sind, ein beschränktes Vertrauen selbst in die besten Kartenwerke gesetzt werden müsse, besonders wenn ihre Anfertigung einer frühern Zeitperiode angehört. Dieser unausweichliche Nachtheil benimmt aber den topographischen Hilfsmitteln ihren sonstigen, großen Werth durchaus nicht. Er zwingt nur zu einer steten Erneuerung der Kartenwerke nach größeren oder geringeren Zeiträumen und, beim Gebrauche älterer Karten zur Vorsicht bei zweifelhaften Angaben in den berührten und ihnen verwandten Beziehungen.

Nicht so dürfte es mit unseren heutigen wissenschaftlich vervollkommneten Karten kommen, wenn einmal auch sie zu den ältern gehören; sie werden den Werth von geschichtlichen Dokumenten erhalten und im Verband der folgenden Blätter zu fortlaufenden, unverwüstlichen Marksteinen der Landesgestaltung werden — zum gediegensten, vollendeten Geschichtsatlas aller Zustände und Verwandlungen in Natur-, Kultur-, Völker- und Staatenleben. Noch eine großartigere und fruchtbarere Zukunft harrt der Kartographie auf der Stufe der Vollendung, da sie nicht bloß die räumlichen Verhältnisse mathematisch repräsentirt, sondern auch den Vollbegriff der Geographie in sich aufnimmt, ja so eigentlich die Trägerin der „Wissenschaft des irdisch erfüllten Raumes" wird, wie Ritter die Erdkunde definirt. Sie wird ein allgemeines, unerschöpfliches Quellenwerk werden, woraus der Techniker allein schon seine oben angedeuteten Zwecke gewinnt; woraus aber auch Jeder schöpfen kann. Der Staat gewinnt damit erst die rechte Basis für seine General- und Spezialkarten, für sein Eisenbahn-, Straßen-, Bauwesen, für die Grenzregulirungen und die politischen Eintheilungen in Bezirke und Gemeinden, in größere oder kleinere Gerichts- und Wahlkreise, Post- und Zollkreise u. dgl. — Die Gemeinden können dann den letzten Schritt zur Landesvermessung thun, i. e. zur Katastervermessung. Auf die Zugrundelegung eines solchen Werkes können ohne kostspielige, weitere Vermessungen die Gewässerregulirungen, die Entsumpfungen und die Bodenverbesserungen gründlich studirt und an die Hand genommen werden. Wir sehen in nicht ferner Zukunft, wie aus diesen Aufnahmen Agrikultur-, Forst- und Alpenwirthschaftskarten entstehen. Erst diese Arbeiten werden für Militärzwecke (zur Erstellung für größere und kleinere Manöver- und Uebungskarten, zum gründlichen Terrainstudium, zum sichern und gewandten Kartenlesen in Verbindung mit einer plastischen Generalstabskarte, für deren beste Bearbeitung gerade durch diese topographischen Aufnahmen die Bedingung gegeben) benutzbar. Eine plastisch gezeichnete Generalstabskarte hat eben im Allgemeinen

nur den Zweck der Orientirung und Uebersicht im Gesammten; speziell wird sie aber bloß zum Direktiv des Generalstabes; der kartographische Bildungskern für den Subaltern liegt hingegen in zuverlässigen Spezialentwürfen der wichtigsten Punkte und Manövrirplätze und in der Orientirung im Lokal, wobei ja der niedere den höhern Offizier zu unterstützen hat. Ja, namentlich in Gebirgsländern, die vermöge ihrer physikalischen Hemmnisse und der fast nur isolirten Kommunikationen, ihres ungünstigen Klimas und der wenigen Bodenerzeugnisse allerdings nicht für die Bewegung und Haltung größerer Heeresmassen geeignet sind, kann der untergeordnete Truppenführer in die Lage kommen, sogar selbstständig wirken zu müssen. Und wie ließe sich der anregende und der reformatorische Einfluß dieses kartographischen Fortschrittes für die Schule und die Wissenschaft verkennen! Für erstere ist es in der That an der Zeit, sie aus dem Wenigsagenden, Bildungslosen zu Tauglicherem zu heben und auf durchaus konkreter Unterlage auch für die richtige wissenschaftliche Auffassung. Diese aber, nämlich die Darstellung der Schichtenlinien in Verbindung der Formenlinien, basirt auf die genauesten und reichsten Höhenmessungen, wird ein ganz bedeutendes Agens für die graphische Spezialvorführung der verschiedenen Wissenschaften werden. — Wie wäre es bis anhin möglich gewesen, eine auf vollständigen und genauen Monographien beruhende geologische Landeskarte zu geben, und darin die Schichtungen annähernd aufzutragen, ohne Kurvenlinien? Wie wäre ohne Voraussetzung einer solchen mathematisch zuverlässigen Detailkarte die Anfertigung einer klimatologischen, meteorologischen Landeszeichnung zu denken? Die Thier- und Pflanzengeographie charakterisirt sich in stufenweiser Unterscheidung ihrer Klassen; die Horizontalschichtendarstellung ist das Erste, was sie zur graphischen Darstellung ihrer Regionen und Gebiete fordert. Auch auf den speziell-graphischen Entwurf der Statistik, des Handels, der Industrie und der Gewerbe wird dies Kartenbild seine Funken werfen. Es beschränkt sich dieser allerdings fast nur auf Namen, Zeichen und Farben. Aber um so nothwendiger wird darum eine tüchtige kartographische Unterlage, welche das Vorkommen und Ausbreiten der einzelnen Objekte durch Prägung des Lokals kennzeichnet, wobei der umsichtige Scharfblick nicht übersieht, daß gerade, was den Werth statistischer Mittheilungen, die Zuverlässigkeit und Vollständigkeit, anbetrifft, in der Kartengrundlage, wie wir sie eben vor uns haben, die beste Vorbedingung liegt. Dieß sind in wenig Gründstrichen die Vorzüge einer eigentlich wissenschaftlichen Kartographie. — Doch so weit ist sie noch nicht herangereift. Sehen wir uns nach ihrem gegenwärtigen Stande um. — Nicht weniger als 41 verschiedene Darstellungsmethoden mittels Schichten waren an der Pariserausstellung repräsentirt. Sie lassen sich in vier Abtheilungen einreihen.

1. Terrainzeichnungen mit Schichtenlinien ohne körperliche Ausfüllung. Diese Manier zeigt gleich seine Schichtenlinien in gleichen oder ungleichen Höhenabständen. Die Schichtenlinien sind in manchen Karten in Farben, meist roth, zur Unterscheidung vom (schwarzen) Kulturgerippe ausgeführt. Bei umfassenden Vermessungen bedarf es namentlich in Ländern, wo Flachland und Hochgebirgsterrain vorkommen, eines großen Maßstabes, sollen anders bei gleich durchgeführtem Schichtennetz die Kurven im Hochgebirg nicht bis zur Unklarheit enge aneinander fallen. Oder — man bringt im flachern Terrain — wo die Schichtenlinien weit auseinander fallen, feine Zwischenschichten oder Formenlinien an. Oder, man verdoppelt diese senkrechten Abstände der Schichten in den hohen Parthien, oder auch: man nimmt das Wachsen progressive zu 100, 200, 300, 500, 700 u. s. w.

Dieser Schichtendarstellung macht man den Vorwurf, daß sie kein körperliches Bild gebe, daher vom gewöhnlichen Kartenleser gar nicht verstanden werde und daß auch der geübte Zeichner, um die

Höhe einer gewissen Schichte zu kennen, dieselbe von unten hinauf oder von oben herab mühsam abzählen müsse. Zur Abhülfe sind nun manche Mittel in Anwendung gebracht worden. Um die Schichten bei größern Abständen zählen zu können und doch ein körperliches Bild zu erzielen und um auch die verschieden geneigten Abhänge in entsprechend lichterm oder dunklerm Ton auszudrücken, werden die Schichtenlinien an sanften Hängen fein, an steilen dagegen verhältnißmäßig dick gezogen.

Es würde zu weit führen, wollten wir die verschiedenen Nüancen alle aufführen, welche theils für die Verkörperung, theils für die Höhenprägung und das erleichterte Lesen da und dort angeordnet werden; halte man voraus jene Verfahren fest, welche die Träger wirklicher, zugleich wissenschaftlicher und praktischer Vortheile sind, oder denen wenigstens der Werth von Bildungsmotoren zuzusprechen ist.

Lenken wir einmal auf unsere schweizerische Kartographie ein, welche in Dufours topographischem Atlas, in dieser künstlerisch vollendeten Reliefabprägung des Landes, bisher ihren Höhepunkt erreicht hat. (In der 7., 8. (und 9.) Figur ist ein und dieselbe Piece aus dem Atlas im Maßstab von $^1/_{100000}$ und im Aufnahmsmaßstab $^1/_{25000}$ der natürlichen Größe zur vergleichenden Studie vorgelegt. In der That, welches Land ist in solch herrlichem Charakterbild wiedergegeben, wo sind die Gebirgszüge, sowie das Gesammtterritorium mit gleich überraschender plastischer Wahrheit herausgehoben, so daß die Totalübersicht mit dem Spezialeinblick sich so innig zusammenfinden. Dufour hat das Verdienst, seinen Landsleuten den Werth des herrlichen Landes erst zur klaren Gesammtanschauung erschlossen zu haben, was er mit Zugrundlegung eines glücklichen Maßes ($^1/_{100000}$), unterstützt von der Anwendung der effektvollen Schraffur und der schiefen Beleuchtung so vortrefflich erreichte. Und in militärischer Hinsicht ist dieselbe ebensowohl die vortrefflichste Generalstabskarte, wie für den Einzellernenden der rechte Induktor. Mehr noch: Mit dem Atlas hebt in der schweizerischen Kartographie eine neue Epoche an. Einmal gebührt ihm das Verdienst der Anregung und zwar nicht allein für die zeitgemäße Hebung dieses wichtigen Zweiges auf dem Gebiete der Schule, der Wissenschaft und des sozialen und staatlichen Lebens überhaupt, sondern auch, was wohl von weit größerer Tragweite — für das Studium der Kartographie selbst. Allerdings sind es hier auch wieder zunächst die praktischen, exakten Bedürfnisse des speziellen Bau-, Militär-, Straßen- und Eisenbahnwesens, der wissenschaftlichen Spezialzwecke, welche das Bedürfniß nach einer mathematisch genauen und ganz wissenschaftlich ausgeführten Grundlage wachriefen, denen nämlich eine reduzirte Karte nicht genügte, ja eine Karte, aus welcher mit dem körperlichen Bilde nicht zugleich auch alle Höhen-, Lage-, Form- und Raumverhältnisse mathematisch bestimmt zu entnehmen waren. So kam es, daß vom Bund, von Kantonen, von Gesellschaften und Privaten eine Menge Spezialkartenarbeiten im Maßstabe der Aufnahmen veranstaltet wurden.

Angesichts der sich oft und vielseitig wiederholenden kostspieligen, quellenmäßigen Spezialbearbeitung wurde das Bedürfniß der Gesammtpublikationen aller Aufnahmen in der oben besprochenen wissenschaftlichen Schichtenausgabe Tag für Tag dringender, damit aber auch die einheitliche, von kundigster Hand geleitete Verbesserung und Vermehrung der Höhenmessungen. Denn selbst die Aufnahmen geschahen weder nach gleichem Prinzip, noch nach demselben Maßstab (die meisten im $^1/_{50000}$, $^1/_{25000}$ und viele noch in andern Maßverhältnissen) und von vielen Landestheilen waren sogar nur ungenügende vorhanden. Hieraus wurde die Dufourkarte im $^1/_{100000}$ kombinirt. Was die fortgesetzte hypsometrische Vervollständigung und Vervollkommnung und die Formen- und Objektaufnahme anbetrifft, so ist der Ruf darnach ein allgemeiner, in Flachländern: Preußen, Sachsen, Rußland, wie in Mittelländern: Oesterreich u. s. w.

Wie vielmehr wird er dem ersten Gebirgsland Europa's gelten! Selbstredend konnten die Aufnahmen unter Umständen, wie sie die Gebirgswelt bietet und in der verhältnißmässig kurzen Zeit auch bei der ausgezeichneten Leitung und Ausführung, was Richtigkeit und Vollständigkeit anbetrifft, nicht das non plus ultra leisten. Und es ist nicht zu vergessen, daß diese neue Wissenschaft damals noch nicht die heutigen positiven — wir sagen nicht fertigen — Resultate gewonnen hatte. Gewiß dankt es uns mancher Leser, wenn wir hier die Aufnahmsweise von der schweizerischen Alpenwelt in einer kurzen Pièce anschließen. Sie wird die Nothwendigkeit des in Rede stehenden Fortschrittes, der nun durch einen bezüglichen Beschluß der schweizerischen Bundesversammlung besiegelt worden, zur Evidenz bekräftigen. Auch kommt uns der Anlaß ganz erwünscht, einen schwachen Einblick in die Aufgabe und die Opfer des Werkes zu gewähren, um damit den Sieg zu würdigen, den dieses schweizerische Nationalwerk im geistigen Völkerstrauße an der Seine errang, der zunächst der ausgezeichneten Kunst galt, dessen Palme aber, wie billig, der ein- und umsichtsvollen und beharrlichen Leitung während voller zwanzig Jahre und der Mitwirkung jener Fachmänner gehört, die auf den unwirthlichen Höhen unserer Gebirge, oft Monate lang, jeglichen menschlichen Verkehrs entbehrend, nicht selten im Kampfe mit feindlichen Naturkräften, ja selbst mit dem Wagniß des eigenen Lebens sich die ersten Grundlagen sammelten. Figur 6 enthält eine Partie der Schweizer-Originalaufnahme nach dem Maßstabe 1 : 50000. Diese Partie ist auf dem Blatte XXII der Dufour'schen Karte zu finden und gehört zu den am genauesten und schönsten ausgeführten Theilen der Karte.

Der Flächenraum des Rechteckes beträgt ungefähr $^3/_4$ Quadratmeilen.

In und um den Rahmen zur Linken sieht man 5 trigonometrisch bestimmte Punkte.

Die Bestimmung der übrigen durch Kreuze bezeichneten Punkte erfolgte mittelst des Meßtisches; die mit „Station" bezeichneten waren wirkliche Standpunkte, die übrigen ergaben sich durch Schnitte (aus drei Standorten).

Von allen bestimmten Punkten wurde die Höhe gemessen: die trigonometrischen, natürlich mittelst des Theodoliten, die übrigen durch graphisches Nivellement. Es wird im letzteren Falle von einem Punkt zum andern der Höhen- oder Tiefenwinkel beobachtet, und die weitere Bestimmung graphisch auf einem Böschungsmaßstabe vorgenommen, auf welchem die Horizontaldistanz aufgetragen wird, und nach dem beobachteten Winkel nicht nur der relative Höhenunterschied (nach fünffach vergrößerten Tangenten), sondern auch gleich die Horizontalschichte, in welche der Punkt fällt, nach seiner Höhenlage über das Meer abgegriffen werden kann.

Die vom Standpunkte F in der angezeigten Weise graphisch bestimmten Höhenpunkte sind in der Skizze mit 15, 30, 41, 42, 32 und 31 bezeichnet. Es sind dies Messungen bis zu 3000 Schritten (auf dem Kreisbogen der Alhidade), die bei den weiteren graphischen Operationen keinen hohen Grad der Genauigkeit geben können.

Diese nach ihrer horizontalen und verticalen Lage bestimmten Punkte dienen nun einerseits als Fixpunkte bei der Detailaufnahme des Fluß- und Kulturgerippes, anderseits aber als Fixpunkte zum Entwurf der Horizontal-Schichtenlinien (Courbes) nach der Natur.

Man hat aber zu bedenken, daß die Aufnahme nicht den Zwecken eines Catasters entsprechen, sondern nur zum Entwurf der Karte (nach 1 : 100,000) dienen sollte. Es konnte daher die Aufnahme (zum mindesten 1 : 50,000) Vieles auch nur beiläufig geben.

So heißt es z. B. in der von General Dufour erlassenen Instruktion in Bezug der Geripp-aufnahme: Genau zu bestimmen sind der Lauf der Gewässer, die Linie des Gebirgsrückens, die Communikationen aller Art rc., dagegen sind die Waldungen, Weingärten rc. nur nach dem Augenmaße einzutragen, die Ortschaften nur nach ihrer allgemeinen Form, die Details ohne Confusion, soweit es der Maßstab erlaubt.

Für die Gebirgsdarstellung heißt es: „Es ist sich mehr an die Hauptformen zu halten. Man soll das, was man die Manier nennt, den eigenthümlichen Charakter der Berge, zum Ausdruck zu bringen suchen. Die kleinen irregulären Formen, wie Felsen, Ravins, Brüche und Moränen sind durch Schraffen zu bezeichnen; die großen, allgemeinen, mehr oder weniger abgerundeten Hänge dagegen durch Horizontallinien, die viel schneller gemacht sind. Die Schichtenlinien dienen eigentlich nur zur Basis für die später (im Zimmer) auszuführende Schraffirung. Man kann die Horizontallinien in großen Parthien nach dem Augenmaße ziehen.

So wurden in der vorliegenden Parthie die Curven zwischen den Punkten 15, 42, 41 u. s. w. vom gegenüberstehenden Abhange (von F) — aus einem Abstande von mehr als tausend Schritten nach dem Augenmaße eingezeichnet. Daraus entstand das in der Mitte der Tafel zu findende Bild. Dieses auf die Hälfte reduzirt, (rechts, im oberen Theil der Tafel zu sehen), wird dem Graveur unausgefüllt übergeben, der nun — wie die darunter stehende Zeichnung zeigt — die körperliche Ausfüllung nach Schatten und Licht nach eigenem Gutdünken zur Ausführung bringt.

Die hier beschriebene Methode, die Schichtenlinien zwischen gemessenen Fixpunkten nach der Natur zu entwerfen, wird — bei größerem Maßstabe wohl mit mehr Genauigkeit, aber doch nach demselben Prinzip — nun auch in andern Ländern angewendet. So macht man in Frankreich Schichtenlinien mit dem senkrechten Abstande im Hochgebirg von 40 Metern, in Preußen im flachen Lande von 25 Fuß, in Dänemark von 10 Fuß u. s. w.

An dieser Stelle sei nun nochmals auf den Werth der Formenlinien hingewiesen. Arbeitet man nämlich in sehr großem Maßstabe sehr genau, so werden die Formenlinien durch die Schichtenlinien wohl eben so genau ausgedrückt, als durch die Schraffirung, weil die verbunden gedachten Winkelbrüche der aus- und eingehenden Schichtenlinien ebenso, wie die Linien des Böschungswechsels bei der Schraffirung, die Formenlinien andeuten. Bei großen senkrechten Abständen der Schichtenlinien dagegen und bei dem Entwurfe derselben aus der Entfernung gehen die meisten Formendetails verloren, und man erhält wohl bei Hochgebirgsaufnahmen noch schöne gefällige Bilder, im flachern Terrain dagegen lauter runde, charakterlose Formen, welche in der Hauptsache mathematisch möglich, ohne Detail aber sehr naturwidrig sind.

Kommen wir auf den Bundesbeschluß betreffend die Ausgabe und Verbesserung der topographischen Aufnahmen zurück.

Probeblätter, welche gleichzeitig der hohen Versammlung vorgelegt werden konnten, waren in hohem Grade geeignet, das Werk zu empfehlen. Das Eine gab ein Parthie des schweizerischen Tieflandes — die Gegend um den Zusammenfluß von Aare und Saane (im 1 : 25,000) in reiner Curvenmanier; das andere das Grindelwaldthal mit der Alpenkette vom Eiger bis zum Wellhorn und rückwärts bis zum Lauteraarhorn (im 1 : 50,000) darstellend, ebenfalls in Curvenmanier, aber zur richtigen Auszeichnung, zum leichtern Lesen der schroffen Steile, der Ravins u. dgl. sind die Schraffen zur Hülfe

genommen, aber nicht eigentlich zum ästhetisch körperlichen Bildausdrucke, obwohl die Leistung auch in dieser Hinsicht viel Bestechendes hat. Ein drittes Blatt, welches eine Uebergangspartie des schweiz. Mittellandes in's Hochland, also den Haupttyp des Schweizerlandes vorführt, ist die eigentliche, die allgemeine Probe, und bringt auch in concreter Weise die eminenten Vorzüge des Unternehmens zur Anschauung. In diesem Größenverhältniß, wo die Schärfe und Feinheit der Zeichnung um so mehr gewinnt, da also die (meist unzuverlässige) Schraffirung nicht stört, erhalten die einzelnen (braunen) Curven von 10 zu 10 Metern ihre volle Prägung und Dank der wohlangewandten leichten Farbentöne sogar leichten Ausdruck. Das Terrain ist braun, die Gewässer und Gletscher sind blau und die Ortschaften, Communicationen, die Details, sowie die Schrift sind schwarz, die Wälder in Tusche ausgeführt. Außerdem ist jede Curve von mehreren Höhenzahlen begleitet und jede zehnte der Uebersicht halber punktirt.

Hier liegt auch der Schlüssel zum erfolgreichen geographischen Unterricht der jungen Militärs, wir meinen das Kartenlesen. Im topographischen Atlasse sind die Curven erst mühsam aufzusuchen und bei der nicht immer übereinstimmenden Schraffur oft nicht leicht herauszufinden. Hier aber liegen sie frei und offen zu Tage und sind überdies durch Nummern (und jede zehnte durch Punktirung) herausgehoben. Der große Maßstab rechtfertigt sich in Rücksicht auf die Deutlichkeit und relative Vollständigkeit, namentlich in den Lokalitäten, gegenüber der Zeichnung des topographischen Atlasses. Wir unterscheiden im vorliegenden Dorf Schwarzenburg selbst öffentliche Gebäude nach ihrem Grundrisse und Größenverhältniß, mit ihren Namen: das Schloß mit den Gartenanlagen, die Kirche, die Amtsschreiberei mit dem Garten, die Walke u. A., dann die Haupt- und Nebenwege, die Aecker- und Wiesenparzellen und selbst die einzelnen Privathäuser sind alle groß und charakteristisch nach Lage und Stellung aufgeführt. So verbindet sich das Ganze, welches die blauen Bäche beleben, zum anschaulichsten und wahrsten Bilde der Landesparzelle. Ja, indem diese Darstellung allerst allen oben angezogenen Hauptzwecken entspricht, reicht sie auch allen wesentlichen Anforderungen an eine gute Karte die Hand. Und so tritt, um noch eines Spezialzweckes zu gedenken, auch dem Beamten und dem Büreaulisten bei dieser Kartenanlage das bewohnte und angebaute Land so recht entgegen und ungleich genauer und vollständiger, als dies mittelst der Schraffur der Fall ist. Der Horror vor der abstrakten, wissenschaftlichen Methode wird gänzlich weichen im II. (im didactischen Theile), wo die Behandlung der Karte und das Kartenlesen zur Sprache kommt. Beides geschieht an einer eigens hiezu ausgewählten, alle wesentlichen Momente enthaltenden Pièce der neuen schweizerischen Aufnahmsblätter und an der Seite des gleichen Stückes aus der plastisch bearbeiteten Dufourkarte — zur comperativen Auffassung. So wird auch beider Wechselbeziehung und Stellung klar. Gehören wir nämlich nicht zu Jenen, welche, sei es aus Bequemlichkeit, oder aus mangelhafter Kenntniß des Wesens des neuesten Kartenfortschrittes, oder aus einseitiger Verfolgung ihrer Spezialzwecke, in den schraffirten Arbeiten das höchste Ziel der Kartographie erblicken und welche beispielsweise neben dem herrlichen geographischen Atlas, der für alle ephemern Bedürfnisse der allgemeinen plastischen Charakterisirung und Uebersicht und der gewöhnlichen Lokalorientirungen vollkommen genügt, der vierfach größern Ausgabe der topographischen Aufnahmen keine höhere Stellung anweisen wollen, mit andern Worten, welche den Fortschritt unserer Karten bekämpfen, der noch das klingende Argument der Finanzen in's Feld führt*) — so können wir auch in der Einseitigkeit der Techniker, die allerdings in

*) Im Maßstab von 1 : 25,000 kostet der Stich mit Curven Fr. 40 per Decimeter, die nämliche Fläche mit Schraffirung hingegen Fr. 250—300. Im Maßstab von 1 : 50,000 belaufen sich die Kosten für die Schraffirung auf das Zehnfache gegenüber dem Stich mit Curve, nämlich letzterer mit Fr. 55 per Decimeter, die Schraffirung hingegen Fr. 500—600.

der Schichtenausgabe Alles finden und vermöge ihres Standpunktes auch leicht herausfinden, nicht Aller Heil erblicken.

Es ist allerdings nicht zu bestreiten, daß nach einer anschaulichen und gründlichen Induktion das Verständniß von Horizontal-Curvenkarten jedem einigermaßen Begabten leicht zugänglich wird. Kommen wir, der Lehrbehandlung des zweiten Theiles etwas vorgreifend, mit ein paar Worten das Verfahren zu zeichnen. Zu Hülfe nehmen wir vorerst eine groß ausgearbeitete Pièce einer Curvenkarte und Kartenpapier. Erst legen wir ein entsprechendes Stück feines Strohpapier auf die Curvenkarte, zeichnen die tiefste und größte Curve durch, ebenso den Mittelpunkt und die Längen- und Breitenlinien, wobei die vier Mittelpunkte der Weltgegenden genau auf der Mitte der vier Randlinien bezeichnet werden. Nun wird das Strohpapier ausgeschnitten und auf ein Cartonblatt gelegt; wird diese darnach abgeschnitten, so haben wir die erste Schichte; im Centralpunkt wird ein Stift befestigt, um die weitern Schichten richtig darauf anbringen zu können. Dies Verfahren wiederholt sich so oft, als Schichtenlinien vorhanden. Nachdem ein Schichtenblatt nach dem andern im Stift und nach den Längen- und Breitenlinien (Ost-, West-, Süd- und Nordpunkt) wohl aufgetragen, haben wir mit der letzten Schichte auch die oberste gelegt und das Relief gefertigt. Machen wir den Gang rückwärts, indem wir Schichtenblatt um Schichtenblatt ablösen und auf ein Blatt festen Papiers oder auf eine große Tafel, wo die Gradlinien und der Mittelpunkt vorher genau gezogen wurden, auflegen (besser wird statt des Schichtenblattes ein congruentes Stück Strohpapier zu diesem Zweck angewandt) und endlich die Eck- (d. h. Bestimmungs-) punkte der Schichte auftragen und die Höhenzahlen an verschiedenen Stellen dazu schreiben. Schließlich werden diese Punkte auf dem Papier (Wandtafel) mit einer Linie verbunden, so ist die erste Schichtenlinie auf der zu erstellenden Schichtenkarte erstellt. Nachdem so bis zur obersten Schichte fortgefahren, wobei jedes Mal der Mittelpunkt (und die Gradlinien), resp. die richtige Lage des Blattes nach den Himmelsgegenden genau einzurichten ist, so haben wir die Schichtenkarte vollendet. Nun kann zum Ueberfluß noch eine weitere vergleichende Erklärung hinzutreten. Dieselbe Piece werde im Naturbild (vide Karte von Freiburg und Umgebung) gezeichnet oder vorgelegt, daneben komme die Schichtentonkarte derselben Piece, dann die schraffirte Darstellung, — endlich die eigentliche Curvenkarte, wo das schwache Braun der Terrainzeichnung aus dem Blau der Gewässer und damit das Schwarz der Ortschaften und der Schrift nicht ohne körperlichen Ausdruck entsteigt, also nicht ganz abstrakte Zeichnung bleibt. Jede Parthie wird vergleichend auf allen vier Darstellungen studirt. Mit diesem Hinweis ist der Begriff des neuen Systems gründlich gelegt. Weiteres, Eingehenderes im II. Theil (beim Kartenlesen und den bezüglichen Uebungen).

Nicht minder schwer fällt in die Wagschaale, daß keine andere Darstellung für die Großzahl der allgemeinsten und speziellen Bedürfnisse ein so ausreichendes, vielfach sogar einziges Auskunftsmittel bildet und daß hinwieder auch keine andere, was Billigkeit und schnelle Reproduktion und Vervielfältigungsfähigkeit (gemäß unserer vervollkommneten technischen Hilfsmittel) betrifft, so sehr entspricht. — Grund genug, derselben aufmerksam zu sein, zumal in einer Zeit, die in allen Staaten nach der schnellen Ausgabe billiger Karten drängt: denn die raschen Fortschritte des Handels und der Industrie, die benöthigten neuen Kommunikationsmittel, die gesellschaftlichen, die wissenschaftlichen und geistigen Fortschritte, und leider auch die vielen Kriege machen die Länderkenntniß und die Bodenbetrachtung allgemein zur Nothwendigkeit.

Allerdings darf zwar bei erlangtem Verständniß dieses Kartensystems auch nicht übersehen werden, daß der Schüler und Nichttechniker weder die Gewandtheit besitzt, und dieselbe jemals erreichen wird, noch die Zeit und die Mühe sich nehmen kann und will, bei seiner mehr allgemeinen und das Gebiet aller Länder umfassenden und nicht bloß kartographischen Aufgabe, in kurz gemessener Zeit, gleich dem Techniker, zu seinem Ziele zu gelangen, der in der Regel auf einmal nur sein bestimmtes Objekt im Auge hält.

Bloß in der Betrachtung des Einzellandes, des Vaterlandes, ist das Pensum annähernd. Faßt man die Gesammtaufgabe der Geographie nach heutigem Begriffe auf, die in der Regel in kurz gemessener Zeit so eigentlich in nuce aufgenommen werden soll, so hat man stets ein Eilen und kein Verweilen, so lange dem geographischen Fache nicht mehr Zeit und Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Oder es wäre von einer Kartenzeichnung, die nicht bloß die räumlichen und eine gewisse summa der physikalischen Verhältnisse, sondern wohl nahezu den Vollbegriff der Erdkunde in sich aufzunehmen vermöchte, also von einer beziehungsweisen Spezialbearbeitung dieses Kartensystems die Rede; davon später.

Bis dieser weitere Schritt gethan, kann eine ausschließliche Anwendung der Curvenzeichnung, zumal für die Zwecke, wo es sich um rasche, wirkungsvolle Uebersicht großer Länderstrecken, um Darstellungen in kleinerm Maßstabe handelt, gar nicht in Frage kommen.

Wir nehmen nach diesem nothwendigen Abstecher, dessen eigentliche Behandlung späterhin auftritt, den Hauptfaden wieder auf — übergehend zur Besprechung der Terrainzeichnung mit Schichtenlinien ohne körperliche Ausfüllung. Es läßt sich das Wesen derselben in ein paar Sätzen zusammenfassen. Das Hauptbestreben liegt darin, daß durch verschiedene Linienstärken, Zeichnungsarten (voll und punktirt), Gradirungsformen in Haupt- und Nebenschichten und durch Anwendung von Farbendrücken das Terrain vom schwarzen Culturgerippe herausgehoben werde, indem bei den einen Verfahren mehr die Körperlichkeit, bei den andern mehr die Hypsometrie und die Böschung maßgebend, wieder bei andern beides zu vereinigen angestrebt wird. Den ersten Zweck hat die französische Arbeit: der Mont Dome in der Auvergne, ein Versuch der Verbindung des körperlichen Bildes mit den Schichtenlinien auf photographischem Wege, nach vorheriger Stufeneinzeichnung in's Relief – in schiefer Beleuchtung zu erreichen gesucht, dessen Ergebniß ein effektvolles, plastisches Bild war, das die Schichtenlinien aber auf der Schattseite äußerst stark, auf der Lichtseite kaum sichtbar gab. — Vorzüglich das zweite Moment verfolgen eine Anzahl von Kartenwerken Frankreich's, Dänemark's, Preußen's, Belgien's, welche, um die Höhenlage der Schichten recht lesbar zu machen, jede zweite, jede fünfte Schichte u. s. w. durch einen dickern Strich oder durch Farben — oder wieder durch Verstärkung der Horizontalschichten nach Oben, analog dem Schraffenbilde, je höher, desto dunkler ausdrücken. Oder es ist wie in „Calmelet's Frankreich" das Bestreben, gewisse Schichten deutlicher hervorzuheben, noch ausgesprochener, indem hier die Hauptschichten nicht nur dicker, sondern auch andersfarbig als die Zwischenschichten sind. Der Nüancen gibt es viele. Den dritten Zweck möglichster Vertretung beider Anforderungen kommt auch eine gelungene Darstellung der französischen „Sektion Vizille" (1 : 80,000) entgegen, wo sehr enge, verschieden dicke Schichten auf die Körperlichkeit der eingetragenen Höhen- und Tiefpunkte, auf die Uebersicht der Höhenverhältnisse abzielen. Zum Schluß dieser Sektion bringen wir das Einschlägige aus der preußischen Instruktion für die topographischen

Vermessungen: Darnach sind im Maßstabe (1 : 25,000) 50, 25, $12\frac{1}{2}$ füßige Horizontalen und bei vielem Detail auch Zwischenhorizontalen zu ziehen und in:

dicken Linien	die 50=füßigen, in der Stärke des 15=grad. Striches.								
feinen „	„ 25	„	„	„	„	„	5	„	„
gebrochenen, langen Linien	„ $12\frac{1}{2}$	„	„	„	„	„	5	„	„

und in gebrochenen kurzen Linien, die Zwischenhorizontalen.

Durch die conventionellen Striche sind die Höhen um so leichter zu vergleichen, als den Schichten an den Kartenrändern auch die absoluten Höhenzahlen beigeschrieben werden, z. B. 1250′, $1262\frac{1}{2}$′ u. s. w. Bei einer Steigung von 30 Grad und darüber fallen die 25=füßigen Horizontalen aus.

Nebst der angeführten Schichtenbeschreibung werden an den gemessenen Punkten auch die Höhennummern eingetragen, bei taktischen Plänen selbst die Böschungszahlen zwischen den Schichtenlinien. Man hat also für die leichtere Uebersicht verschiedene Arten Schichtenlinien und die daran geschriebenen Hauptzahlen, und dann für das bestimmte Ablesen der Höhen und Böschungen die Höhen= und Gradationszahlen.

Die Zwischenhorizontalen dienen zum Ausdruck der Detailformen: zum Hervorheben starker Gradationswechsel, der Rückenlinien, Kuppen, Sättel, Schluchten, Terrassen ꝛc.. Hohlwege und Details sind jedenfalls zu bezeichnen. Die obere Kante ihres Steigabfalles ist mit einem Bindestrich zusammen zu ziehen. Schmale Wasserrisse werden nur durch starke gerissene Linien bezeichnet.

Diese Bezeichnung des Details (als Deckmittel beim Gebrauch der Waffe, als Hinderniß der Bewegung ꝛc.) ist für militärische Pläne sehr wichtig, und es ist ein großer Vorzug der preußischen Aufnahme, daß diese Details jedenfalls bei der bloßen Schichtenzeichnung wie bei schraffirten Plänen — selbst über das Maß bemerklich dargestellt werden. Auch besteht die Vorschrift: bei der Schraffirung nur die charakteristische Darstellung, nicht aber die Schönheit zu berücksichtigen.

Im Fernern ist als Eigenthümlichkeit zu erwähnen, daß für Objekte wie Kuppen und Löcher, wo auf Gebirgspartien ohne markirten Wasserlauf es für Ungeübte bei der Darstellung nach Schichten und Schraffen nicht leicht herauszufinden ist, was Oben und was Unten ist, — daß am Curvenende die Nummer aufgetragen ist, in der Weise, daß der Kopf der Zahl bergauf zeigt, was (nämlich Oben und Unten) in Baiern bei Schichtenplänen für Eisenbahnentwürfe noch deutlicher wird, indem jeder schwarz ausgezogenen Curve an der Seite nach abwärts ein Farbstrich, gleichsam ein Schattenwurf, angefügt ist.

Die nächste Rubrik unterscheidet sich von der vorherigen dadurch, daß sie das Hervorbringen des Körperlichen nicht durch das Engersetzen und Dickermachen der Schichtenlinien, sondern durch das Ausfüllen durch Farbentöne erreichen will, wir nennen sie daher einfach Tonschichtenkarten.

Da diese Darstellungen und selbst bei der Anwendung mehrerer Hauptfarben und deren Mischungen und Mitverbindung von graphischen Zeichen, namentlich zu der Ausprägung des Details nach Höhen, Neigung und Formen nicht geeignet sind oder viel zu kostbar würden, so werden sie kaum jemals das Schlußstadium der Kartographie bilden; sie bilden aber ein ausgezeichnetes Uebergangsmittel für die Schule und nach dorten, wo klare Uebersichten die Hauptsache sind und wo man auf concretem Boden zur wissenschaftlichen Abstraktion gelangen will, wenn anders der letztere Ausdruck nach der gegebenen Anlage und Durchführung noch anwendbar ist. Durch das Uebergreifen oder Zusammenstoßen zweier Farben entsteht ein markirter Farbstrich, welcher die Schichtenlinie auch ersetzt. Die Schichtenlinien können indeß auch bei der Schraffur heraustreten, wenn man sie genau an die Schichten rechtwinklich

ansetzt, also die Schraffen an den Schichtenlinien unterbricht oder sie eigentlich leer läßt, wodurch sie als weiße Linien hervortreten. Da aber diese Manier weder die Eintragung der Höhen der Formenlinien und des Details zuläßt, noch die Plastik günstiger heraustreten macht und theuer und zeitraubend ist, so bricht sie nirgends eigentlich durch. Die Einen verfahren dabei nach dem Grundsatz: Je tiefer, desto heller, je höher, desto dunkler. Die Andern umgekehrt. —

Eine vortreffliche Schularbeit 1) für die Heimatkunde (die Länder Oesterreichs), und 2) für den Atlas, der die erste Stufe des geographischen Unterrichts beschlägt, haben wir hiefür aus Oesterreich zu erwähnen, das für die offizielle Einführung der Tonschichtenkarten in Schulen vorangegangen ist. Der zweite Theil bringt darüber das Nähere. Nach dem andern Prinzip erhalten die tiefsten Stellen die dunkelsten Töne, diese aber verlieren sich gemäß dem Höhersteigen in immer hellern Nüancen, bis sie endlich auf den höchsten Punkten dem vollen Weiß die Stelle abtreten. Diese durchaus naturgetreue, der wirklichen Beleuchtung adäquate Anlage weniger verwandter Farbentöne hat eine vortreffliche Wirkung. Wir haben nämlich zwei im Wesentlichen ähnlich ausgeführte Exemplare vor uns, das eine von Hrn. Prof. Simony in Wien, das andere vom Verfasser dieser Schrift. Sie geben, in einiger Entfernung betrachtet, ein überraschendes Gesammtbild, in der Nähe angesehen, prägen sich die Einzelschichten scharf aus und repräsentiren die gleichliegenden Punkte und Landestheile auch der verschiedensten Gegenden sofort als Gesammteindruck. Indeß würde dieses System auch für vollständige Karten der meisten europäischen und aller gleichliegenden Länder nicht zweckmäßig sein, indem schon durch das dunklere Auftragen der Niederungen, wo bei uns die Kultur und der Anbau, sowie überhaupt die topischen und andern Details auftreten, diese undeutlich würden. Dagegen wäre dasselbe in solchen Karten für die Nordweststaaten Südamerikas, für Mexiko, für Abessynien und dergl., wo die Hauptkultur auf den Hochflächen bis und über 9000 Fuß über'm Meer liegt, in dieser Hinsicht ganz am Platze. Im allgemeinen Begriffe der Terrainzeichnung mit Horizontalschichtenlinien, mit körperlicher Ausfüllung sei schließlich noch auf die beachtenswerthe Leistung dieser Kategorie hingewiesen, nämlich auf Leuzinger's Karten der Kantone Aargau, Solothurn und Basel in Kreidemanier, woraus in leichtem Braun, darin die weißen Schichtenlinien (sagen wir besser die leeren Raumlinien), die Bodenerhebung als gelungenes Relief wohlthuend und kräftig entgegentritt und in der günstig gewählten Tonhelle auch die Topographie und die Schrift noch deutlich und klar macht. Wissenschaftlich aber ist sie nicht.

Für die Verbindung der Schichten mit Terrainformen-Darstellung sind aus Baden, Preußen, Hohenzollern, Neapel, Oesterreich verschiedene Bearbeitungen zu nennen. Sie wird, wie gesagt, da zur Nothwendigkeit, wo bei zu großer Höhe der Schichten, oder bei zu großem Grundrißmaßstabe, die Schichtenlinien sich zu sehr entfernen; und geschieht entweder dadurch, daß zwischen die letztern (statt der Tonflächen) das ganze Terraindetail in Schraffen (oder geschummert) beigedruckt, oder daß der Terraindruck mit den mathematisch genau bestimmten Curven überzogen wird (meistens mit dem Supplement der Höhenzahlenbeigabe), je nachdem das Eine oder Andere mit dem Gerippstich verbunden oder mehrfacher Farbendruck angewandt wurde. Die charakteristischen und bestausgeführten Karten sind Ziegler's: St. Gallen, Glarus (1 : 25,000), Engadin (1 : 50,000) 2c. — in ihrem Entwurfe Meisterstücke und den gegenwärtigen Anforderungen der Wissenschaft entsprechend.

In der Karte vom untern Engadin z. B. ist das Flußgerippe blau, das Wegnetz mit den Ortschaften schwarz und die Bergschraffirung mit den Formendetails in bräunlicher Farbe. Die Schichten-

zeichnung in feinen schwarzen Linien stört weder das Culturgerippe, noch die Bergschraffirung. Auf Gletschern sind die Schichtenlinien blau. Zahlreiche Höhenzahlen in Metern geben die Controlle. Außerdem haben die Schraffen 3 konventionelle Formen: regelmäßige Striche für Abhänge in Vegetation, mit Querrissen versehen für vegetationsarme Abhänge, und Striche mit Punkten für Schutthalden. Nebenbei ist die gewöhnliche Bezeichnung für Felsen und Schuttkegel. Waldboden und Sümpfe sind durch blaue Färbung erkennbar. Die Schraffen sind nach senkrechter Beleuchtung ausgeführt.

Die Ausführung dieser Karte ist ebenfalls als gelungen zu betrachten; nur möchte ich, sagt ein Gewährsmann, zwei Dinge daran aussetzen. Die Schichten haben einen senkrechten Abstand von 30 Metern; dabei fallen die Schichtenlinien auf den steilen Abhängen sehr nahe an einander und sind bei den dunkel schraffirten Parthien schwer, oft kaum zu verfolgen. Es schiene mir also nothwendig, hier das belgische System mit Haupt- und Zwischenschichten — die Hauptschichten dicker und andersfarbig gehalten — anzuwenden. Der zweite Punkt betrifft die Schraffirung. — Der Herr Verfasser folgt dem Prinzipe: die Schraffenlänge der Schichtenentfernung gleich zu machen. Da nun die Schichten sehr nahe liegen, so erscheinen die steilen Abhänge mit sehr kurzen, an jeder Schichtenlinie abgebrochenen Schraffen bedeckt, was den Flächen ein gitterartiges, wenig massives Aussehen gibt. Diese mühsame und wenig effektvolle Schraffirmethode könnte bei den charakteristischen Hauptschichten und den naheliegenden Zwischenschichten leicht vermieden und durch eine andere, wenn auch mehr skizzirte, ersetzt werden, deren Schraffen — ohne Rücksicht auf eine conventionelle — mehr den Naturformen, als den Schichtenlinien angepaßt sind.

Als schöne Arbeiten aus der Schweiz waren in Paris noch zu sehen: der Kanton Luzern, mit Schichtenlinien und Schraffen (Müllhaupt und Sohn), und am hervorragendsten von Allen; aus der Kunstanstalt Wurster, Randegger & Comp. zu Winterthur, „die provisorische Probe einer Karte der Schweiz" im großen Maßstabe.

Auch bei diesen vollkommensten Karten muß man darauf achten, wie viel wirklich gemessene Höhenpunkte in die Karte eingetragen sind; ferner, ob die Schraffirung nur als mechanische Ausfüllung der Schichtenräume im mathematischen Sinne zu betrachten ist, oder ob sie naturgetreu alles Detail zwischen den Schichtenlinien wiedergibt. Um die zu häufige Abwechslung der Farben zu vermeiden, so kann man die Schichten nur gruppenweise in andern Farben und innert denselben mit Anwendung verwandter Farben und zur Mitverbindung von leichten Einzeichnungen, Punktionen und dergl. zu Hülfe nehmen. Eine optisch wohlgetroffene Anlage hebt die Klassen (bei etwas entfernter Ansicht, ihre Sektionen aber in der Nähe besehen) klar heraus. Vergleiche unsere Vegetationskarte (Methodischer Atlas der schweiz. Landeskunde). Die Ackerbauregion ist lichtbraun punktirt, im Uebergang zu derjenigen der Viehzucht lichtbraun voll, die Waldregion lichtgrün punktirt, die eigentliche Alpenregion lichtgrün voll u. s. w.

Soll eine Darstellung dieses Systems, wo Schichtenlinien durch das Zusammentreffen zweier Töne ausgedrückt werden, übrigens auch für weitere und umfassende Zwecke sich eignen, so wäre eine solche dahin zu vervollkommnen, daß man die allgemeine Ueberhöhung der Massen durch die Verschiedenheit der Farbe (Ueberdruck in Kreidemanier), den Ausdruck der Steile durch das Licht und Dunkel jeder Farbe, die Formendetails durch die leichte, skizzirte Schraffirung und den bestimmten Ausdruck der charakteristischen Höhen- und Tiefenpunkte durch eingeschriebene Höhenzahlen ausdrückte.

Um die Kartensysteme in möglichst vollständigen Betracht zu ziehen, sei mit ein paar Worten noch der Seekarten gedacht; auch sie bilden einen Ring in der Kette.

Ein Vergleich der neuen (siehe Fig. 5 a, b, c) mit den frühern Seekarten zeigt ohne Weiteres das allgemeine Bestreben, dieselben nach dem gleichen Prinzipe wie die Landkarten zu erstellen, nämlich auf Grundlage bester und reichster Tiefenmessungen. Zu dessen Durchführung, d. h. bis die Darstellung des wasserbedeckten Bodens gegenüber den Vermessungen des im Allgemeinen leicht zugänglichen, trockenen Bodens (die sich auch im Großen anstellen lassen) einigermaßen annähernde Ergebnisse fördern wird, muß die Sondé freilich noch millionen und millionen Mal gesenkt werden. Doch ist dieß Vorgehen, wie zeitraubend und geduldermüdend es auch ist, als das einzig rationelle und wissenschaftliche, festzuhalten und schon jetzt, obwohl das mit bloßen Zahlen überdeckte Papier neben einer gut erstellten Gebirgskarte ein ärmliches Aussehen gewinnt und in einiger Entfernung gar keinen Ausdruck mehr hat, erscheint dasselbe dem mit dem Schichtenwesen Vertrauten, wenn ihm bei den noch spärlichen Vermessungen auch nur ein schwaches Bild aufdämmert, doch viel bedeutsamer als ein großentheils fälschliches Relief — die bloßen Zahlen haben einen weit größern wissenschaftlichen Werth. Diese Tiefenpunkte, wenn sie einmal in genügender Zahl vorhanden sind, lassen sich dann auch durch Kurvenlinien zur Schichtenkarte ausbilden, und diese und die weitern Zwischen-Sondézahlen gestatten hinwieder die Aufnahme von Formendetails, so daß nach und nach Theile des Seebodens, gleich der Landkartenzeichnung, zum Ausdruck gelangen werden. Verbindet man die tiefsten Punkte durch Linien, so erhält man vollständige Flußsystembilder oder Meerestiefflächen und dergl. und damit die werthvollsten Haltpunkte der Formenvergleichung des Land- und Meerbodens, der Land- und Meerthäler u. s. w. Zur Anfertigung von treuen Reliefkarten, zur körperlichen Gestaltung der Schichten durch Farbentöne nach dem Prinzip: je tiefer, desto dunkler, sind dann ebenfalls die Bedingungen vorhanden. Dagegen möchte sich die Anwendung der schiefen Beleuchtung nicht empfehlen, indem die Tiefenpunkte und Schichten des unbeleuchteten Theiles zu den gleichliegenden des beleuchteten nicht gleich tief erscheinen würden.

Bei Seekarten gewöhnlicher Art werden die Grenzen der Ebbe und Fluth und an den Küsten die Schichtenlinien von zwei und fünf Faden angegeben. Für die größern Tiefen, bis zu fünfzig und mehr Faden, begnügt man sich mit Kurven von zehn Faden in senkrechtem Abstande, und man bezeichnet die verschiedenen Kurven nach ihrer Tiefenlage derart, daß zwischen länglichen Strichen Punkte eingeschalten werden, so 1, 2, 3 Punkte für 10, 20, 30 Faden Tiefe. Der Träger dieses kartographischen Fortschritts ist der hochverdiente Petermann mit seinen Originalleistungen.

So weit reichen die Erfolge der Kartographie in der Gegenwart. Dieselbe gibt für mathematisch-räumliche Darstellung des Landes in naher Zukunft die volle Gewähr, so weit es überhaupt möglich, auf einer Fläche und in der Reduktion alle Raumverhältnisse auszudrücken.

So begrüßen wir den edlen Wetteifer, der sich überall für die Erweiterung, Verbesserung und Vervollständigung der topographischen Aufnahmen kundgibt!

Sobald das Grundgesetz der Kurvenaufnahme in Verbindung mit der Formenzeichnung, basirt auf der reichsten Höhenvermessung, einmal in der ganzen Kartographie vollzogen, so gelangt auch die physikalische Geographie auf ihren positiven Grund und Boden. Und noch einen Schritt weiter — nicht einen Sprung, so wird mit einer sich hierauf stützenden Spezialbearbeitung die Karte (in einem großen Maßstabe oder nach einzelnen Gesichtspunkten des aufbauenden oder vergleichenden

Systems) — alles räumlich Darstellbare, Alles, was groß und bedeutsam genug, in sich aufnehmen und — zur vollen Sphäre der Landes- und Erdkunde, oder zu Ritter's „Wissenschaft des erfüllten Raumes" werden. Dann, aber auch erst dann verdient sie mit vollem Recht den Namen „Landkarte." —

Und so sind auch nur jene Karten Erdkarten zu nennen, welche die Länder und Meere mathematisch und in ihrem ganzen Sein wiedergeben.

Aber, werden wir der bisher streng-systematischen, consequenten Verfolgung unseres Themas, welche sich den allgemeinen und wissenschaftlich anerkannten Grundsätzen anlehnte, nicht auf einmal untreu, ist dieses Postulat nicht ein kühner, weiter Wurf? — Jedenfalls kein weiter.

Schlagen wir die Blätter zurück bis zur Behandlung des ersten Systems der gegenwärtigen Kartographie, so treffen wir beim Uebergang von den Naturkarten zu den wissenschaftlichen ein System angedeutet, bei dem mit der Bemerkung abgebrochen wurde, daß dasselbe unmittelbar aus der Diskussion der nachfolgenden wissenschaftlichen Systeme — seiner eigentlichen Evolutionstheorie, — gleichsam als Giebelstück herauswachsen werde. —

Wir haben dabei, wiederholt sei es gesagt, nur die Spezialkartographie im großen Maßstabe für die Vorführung vom Gesammtbilde des Landes im Auge und geben dafür in Beilage das sprechendste Beleg. Mit Hinsicht auf das Ziel, das wir dabei verfolgen, und nachdem wir im Vorhergehenden das Grundgesetz für die allgemeine Kartographie festgestellt haben, wie sie der Techniker und Jeder bedarf, welcher den Werth der Karten allerst nach dem Grade mathematischer Vollkommenheit und Brauchbarkeit für seinen Zweck beurtheilt; wie sie sodann aber auch für alle Spezialzwecke das Quellenwerk bildet — so hat unser Vorschlag einer Spezialverwerthung des Originals, das mit seinem wissenschaftlichen Gerippe auch da überall bestimmend heraustreten soll, nicht bloß nichts Gegensätzliches und ebenso nichts Irrationelles, Nachtheiliges für sich, sondern wird vielmehr als ein nicht zu unterschätzendes, konsequentes Supplement am kartographischen Ausbau begrüßt werden müssen.

Also zur Sache. Wenn einmal die Schichten-, Höhen- und Formendetail-Aufnahmen, das vollständigste, eng geworfene Netz über das Land gelegt haben, so ist es dann an der Zeit, in besondern Spezialbearbeitungen darnach, mit diesem Grundriß, der die senkrechten Gestaltungen nur indirekt und in ihren mathematischen Dimensionen, die Spezialbildungen aber nur zum Theil oder gar nicht vermittelt und nach dieser Seite überhaupt weder in Rücksicht der Vollständigkeit, noch der Deutlichkeit und voll überzeugender Naturtreue das für den allgemein geographischen Zweck Wünschenswerthe leistet, auch die Aufrißzeichnung zu verbinden und dabei namentlich die interessanten Vertikalbildungen, das ganze Naturbild mit allen, bedeutenden Objekten, in seinem vollen Ausdruck, wie es leibt und lebt, eigentlich auszuprägen. — Die Eintragung desselben: der Objekte nach ihrem Haupt- und (anstoßenden) Seitenaufrisse geschehe von einem und demselben seitlichen Standpunkte (entweder von Nordost oder Nordwest) und mit Anwendung der schiefen Beleuchtung. Zur Erhöhung der Körperlichkeit der Darstellung geschieht dies entsprechend der Horizontalprojektion, isometrisch, Alles nach gleichmäßig reducirter, wahrer Größe innert den betreffenden Kurvenschichten, welche in grünen Linien (jede dritte roth) stetsfort den Grundriß klar hervortreten lassen, also das wissenschaftliche Hauptbild bewahren und in ihre sonst leeren Zwischenräume das Vertikaldetail aufnehmen und zugleich bestens controlliren. Durch diese Farbenlinien werden auch die auf der Schattseite gelegenen Terraintheile und Objekte,

(welche, dort nämlich, gegenüber den auf der beleuchteten Seite liegenden, hypsometrisch etwas an Prägung verlieren), in die richtige Höhe gehoben.

Die gesammte Darstellung stört also in keiner Hinsicht das Hauptgesetz mathematisch-richtiger Darstellung, ausgenommen etwa in der Größenüberschreitung der Detailzeichnung, was aber bei einem größern Maßstabe der Karte und bei der Controlle der Schichten nicht mehr eigentlich empfindlich wird. Durch die Beigabe eines besondern Maßstabes, wornach das Detail gleichmäßig vergrößert wird, kann auch dieser Uebelstand, der sich, und zwar ohne eine derartige Maßverzeichnung, bei jeder Karte mehr oder minder vorfindet, gänzlich beseitigt werden, und das Auge erlangt gar bald ohne weitere Maßbeihülfe den richtigen und sichern Blick.

So bekämen wir denn ein Kartenbild, welches der Wirklichkeit am nächsten kommt und das Naturbild der Landschaft zur dauernden Anschauung festigt — Alles in seiner lebensvollen Natur- und Wechselbeziehung: das Mineral in seinem Schacht, die Flora, die Fauna, wie sie leibt und lebt, das Berg- und Thalbild mit seinen Regionen: drunten, die wohlangebauten, mit Häusern besäeten und in Bäumen prangenden Matten und Fluren; höher, die schmucken Waldkronen, noch höher, die saftig-grünen, kräuterreichen Alpen und endlich über den nackten Firnen der ewige Schnee — der ganze Wunderbau der physischen Natur — sodann die Wohnstätten der Menschen in ihren Bautypen, die Städte, Flecken, Dörfer, Burgen im naturtreuen, eigenthümlichen Bilde (also nicht bloß in der wenig charakterisirenden Horizontalprojektion, wo die schwarzen Punkte das stattliche Haus und die Hütte und die Scheune kaum oder gar nicht unterscheiden, das gutgebaute, reiche Dorf mit dem armseligen fast gleich darstellen und überhaupt für die geographisch-topographische Gradation wenigsagend sind).

So bildet denn diese Naturkarte, welche den gesammten geographischen Stoff in seinem organischen Verband uns vorführt — mit den kleinern Begleitkarten, welche denselben in systematischen, selbstständigen Bildganzen wieder auseinanderhalten: als Spezial-Orographie, Hydrographie, Klimatologie u. dgl., die ächte Grundlage und den wahren Mittelpunkt des erdkundlichen Studiums.

Die plastische Kraft (siehe letzte Figur) und die klare Darstellung, welche, ohne durch Ueberhäufung zu stören, die Gegenstände eigentlich prägt, hat, abgesehen von dem allgemeinen geographischen Hauptzweck, den diese Spezialausarbeitung verfolgt, für Jeden — auch denjenigen, der nur die räumlichen Verhältnisse des Landes kennen will, großen Werth: einmal durch das anschaulich Ueberſichtliche, dann durch die vertikale Gliederung, — welche aus der Horizontalprojektion allein weder so vollständig, noch so genau zu ermitteln ist. Ja jeder Einsichtige weiß, daß die besten Horizontalkarten der Phantasie noch zu viel überlassen, sie zu wenig unterstützen und die senkrechten Formen nicht genugsam herausheben, namentlich bei steilen Abhängen, Ueberhängen und Schluchten. — Bei schraffirten Karten ist es bei der Kürze der horizontalen Grundlinien nicht möglich, alle Kurven mittelst Brechung und Stärke der Schraffen aufzutragen. Die richtige und naturgetreue Vorstellung ist aber gerade hier sehr wichtig: wir denken vorzüglich an den Militär, den Touristen u. dgl. Und abgesehen davon, daß die Horizontalaufnahme für die Vermittlung eines vollen und naturtreuen Bildes unzulänglich, ist ihr Kurvenlesen auch für den Geübten so anstrengend, ermüdend und zeitraubend, daß nur Wenige für die Gewinnung eines Gesammtbildes beim Studium und Nachzeichnen ausharren dürften. Und so kommt die Vertikalansicht fördernd entgegen, indem sie das Horizontalbild ergänzt. Die Darstellung gewinnt an allgemeinem Werthe auch dadurch, daß sie nicht die Mängel der ordinären Landschaftszeichnung,

des Panoramas und der Vogelperspektive oder überhaupt einer Aufnahmsart hat, wo die Rückseite wegfällt oder wo das Bild sich zu bald schließt oder verliert, dadurch geschwächt wird und in seinen Theilen nicht isometrisch bleibt — sondern die mathematische Grundbedingung stets festhält, ja das Lesen und Verwerthen dieser Kurvenkarten unterstützt.

Haben wir nun gezeigt, daß die im Vorwurfe liegende Spezialausarbeitung **neben** der mathematischen Quellenkarte für diese nicht bloß keinerlei nachtheilige, sondern nur vortheilhafte Beziehungen hat, so wenden wir uns wieder dem allgemeinen Standpunkte zu, den großen geographischen Fund dieser Karte auseinander zu legen. Eine Hauptaufgabe der Geographie ist einmal die gründliche Kenntniß des Bodens, seiner Ausdehnung, seiner Formen und Gestaltungen, — mit einem Worte, der gesammten horizontalen und vertikalen Gliederung des Landes und seiner Hypsometrie, und dazu führt nur ein aufmerksames Kartenstudium, welches hinwieder die vollkommenste Kartenzeichnung voraussetzt. Diese ist, vom allgemein geographischen Gesichtspunkte aufgefaßt, erst dann eine vollkommene, wenn aus ihr alle Glieder des Landes, alle bedeutsamen Objekte in ihrer senkrechten und wagrechten Gestaltung und Ausdehnung und ihrem gesammten Verband und Organismus naturvoll sich erkennen lassen.

Für den systematischen, wissenschaftlichen Aufbau und den Vergleich der geographischen Glieder helfen die kolorirten Beikarten, daneben ein erläuterndes Textblatt, welche nach ihrer prinzipiellen Entwicklung sich gestalten:

1) Als historische Kärtchen für jede Periode der Landesgeschichte, dabei die Alterthümer, die Pfahlbauten, Münzen und die Bautypen bis auf unsere Zeit; die strategischen Stellen und die Schlachtfelder mit Einzeichnung der Kriegsoperation und aller bezüglichen Lokalitäten; die Gebietsausdehnung jedes bedeutenden geschichtlichen Ereignisses; die klassischen Stellen, die geschichtlichen Lokalmerkwürdigkeiten, die Monumente, Bauwerke; die berühmten Personen und Geschlechter (chronologisch); die historischen Ortsnamen (ihre mögliche Ableitung und Veränderung) u. dgl. Alle Darstellungen und der bezügliche Hinweis im Text sollen vorab das Werden in der Zeit und das Gewordene klar heraustreten lassen.

2) Eine räumliche Orientirungskarte. Markirte Darstellung der mathematischen Gradeintheilung und Auszeichnung der gleichentfernten Hauptpunkte, der Orographie, Hydrographie und Topographie. Die gleichen Distanzen von einem Hauptpunkte aus; es wird z. B. von Bern aus mit dem Radius Bern-Lausanne ein Kreis gezogen, dieser geht in der Nähe von Sitten vorbei, durch die Düfourspitze im Monte Rosa, durch den Rigi u. s. w. — vom Gotthardt aus mit dem Radius Gotthardt-Bern berührt dieser Kreis Zürich, (Bern), die südliche Grenze der Schweiz (Tessin) u. s. w. Oder: Genf ist von Lausanne in gerader Linie gleich weit entfernt, wie dieses von Freiburg, dieses von Solothurn, dieses von Neuenburg. Zürich-Sarnen, Zürich-Altorf, Zürich-Glarus, Zürich-Herisau u. s. sind gleiche Distanzen u. s. w. Einlegung von geometrischen Figuren: Rigi, Weißenstein („Rigi" vom Jura) und Moléson („franz. Rigi") bilden ein gleichschenkliges Dreieck u. s. — Weiteres siehe im didaktischen Theile. —

3) Das Gebirgs- und Thalsystem in geologischer Horizontalübersicht, letztere, wo möglich, als Eintheilungsprinzip der erstern. Vertikale Durchschnitte und Lagerungsverhältnisse. Das Urweltliche. Darstellung der eigenthümlichen äußern Terrainformen und Berggestalten der verschiedenen geologischen Bildungen, hauptsächlich als Fingerzeige zur bezüglichen Beurtheilung eines Landschaftsbildes und vorzüglich zur diesfallsigen Prägung und Auffassung der Naturbildzeichnung. Nach dem Vorgang von Prof. Simony in

Wien, in seinem „physiognomischen Atlas der österreichischen Alpen" haben wir die glücklichste Vereinigung der gelungenen Landschaftszeichnung mit dem sprechendsten geologischen Charakterausdruck. Der erste Eindruck dieser Blätter ist derjenige, den man beim Anblick eines vollendeten Landschaftsgemäldes empfindet; ihm folgt aber unmittelbar der zweite, genußreichere: der geologischen Formen, Farben und Lagerung, welche das Landschaftsbild durchdringen und — heben. Im Blatt „Alpenvorland" erscheint im Vordergrund — als reizendes Kulturgelände, die Hauptmasse des Bodens aus Tegel-, Sand-, Lehm- und Geröllschichten der jungtertiären und der Diluvialperiode zusammengesetzt, in Gestalt an einander gereihter, verschieden hoher Terrassen, welche von Gewässern durchfurcht, ja stellenweise ganz zum wellenförmigen Hügelland aufgelöst sind. In einem senkrechten Abbruch einer Schliengrube treten mergelreiche Schichten des grauen Tegels zu Tage, in dessen Wand schwarze, wagrechte Lignitbänder auf die nahen Braunkohlenflötze hinweisen. Im weitern Aufsteigen der Absatzgebilde entwickeln sie sich sogar zum vielästigen Gebirgszuge, welcher jedoch in der vorherrschenden Horizontalität eines ganzen Höhenprofils und seiner Schichtenverhältnisse ebenfalls wieder die einstige Terrassen- und Hochflächenbildung erkennen läßt. — Diesem Terrassen- und Hügellande entsteigen die eigentlichen Voralpen, die Sandsteinmassen, in gleichmäßig geformten, kuppenartigen oder meist langgestreckten Rücken, welche zum größten Theile bewaldet und nur in tiefern Stellen angebaut sind. Hinter der Sandsteinzone aber tauchen die schroffen, nackten, zerklüfteten Kalkkolosse auf, in deren ausgedehnten Hochrücken das Auge die grauenvoll zerfressenen „Karrenfelder" entdeckt. Doch wir können den herrlichen Charakterbildern nicht weiter folgen.

Zum Spezialkärtchen zurückkehrend, haben wir da auch noch das Gerippe des Berg- und Thalbildes in Hauptstrichen, die wichtigsten Höhepunkte, die Päße und Straßen markirt. Die Mineralien. Das Balneographische.

4) Die Gewässer. Die Flußsysteme, Flußgebiete und Wasserscheiden. Die Gletscher. — See'n. — Kanäle. Die Unterscheidung in Ober-, Mittel- und Unterlauf nach der entsprechenden Schichten- und Stufendarstellung.

5) Eine Schichtenkarte mit der physikalischen Uebersicht und mit der graphischen Darstellung der gewonnenen Wärme-, Winde- und Niederschlagskenntnisse u. dgl. Zum Zwecke einer vergleichenden Behandlung des Kartenlesens wird ein Theil der Karte (außenstehendes Nachbargebiet) in schraffirter und ein anderer Theil in bloßer Kurvenmanier ausgeführt.

6) Eine hypsometrische Schichtenkarte für die systematische Vorführung der Flora und Fauna nach ihren Regionen und ihrer Verbreitung, die Bodenkulturen, die Produkte des Land-, Wein- und Obstbaues, — der Viehzucht und Alpenwirthschaft, Viehracendistrikte und Viehmärkte, — das Forstwesen, Jagdwesen.

7) Ein Kärtchen von den Sprachscheiden und der beidseitigen Grenzorte, der Einzelvertheilung in den verschiedenen Gebieten, — mit interessanten, numerischen Halt- und Vergleichungspunkten (in Prozentbestimmungen). Reflexionen darüber im Textblatt.

8) Ein Spezialbild über Kirchen- und Schulwesen — Kunst und Wissenschaft — Oeffentliche Institute, Bibliotheken und Sammlungen. Wohlthätigkeitsanstalten.

Die Konfessionen und ihre Gebiete (wie bei den Sprachen). Die Schulanstalten mit bezüglichen Signaturen u. s. w. Alles mit numerischen Beigaben.

9) Die Bevölkerungsdichtigkeit nach den Provinzen, durch stärkere oder schwächere Farbentöne

ausgedrückt. Dabei die Einzeichnung der wesentlichen Momente der Bevölkerungsstatistik mit numerischen Beigaben, in leichtfaßlichen Verhältnißausdrücken und Prozenten.

10) Die politische Eintheilung in Provinzen (Bezirke) u. dgl. mit den Hauptorten. Post-, Zoll-, Militär-, Hauptwahlkreise. — Die Dichtigkeit der Bevölkerung nach den Bezirken und Landschaften, sowohl durch Farbentöne, als durch Zeicheneintragung aller Ortschaften, von denen jedoch nur die größern die ganzen Namen, die kleinen nur deren Anfangsbuchstaben erhalten. Durch diese Darstellung soll das bewohnte oder minder oder gar nicht bewohnte Land wohl ausgezeichnet werden. Dazu kömmt wieder das numerische Eintragen und Klassifiziren der Bürger des Staates (der Provinz) und des Auslandes — darüber interessante Vergleiche im Texte. Die Dichtigkeitsbezeichnung nach Bezirken und Landschaften ist die eigentlich rationelle, weil diese am ehesten möglichst homogene Einheiten geben. Während Provinzen, Kantone u. dgl. schon meistens zu verschiedenartig sind, als daß ein Durchschnittsausdruck bezeichnend genug wäre, so könnte eine derartige Angabe für wenige Gemeinden aber ebenso wenig zuverlässige Haltpunkte bieten. Dagegen eignen sich Bezirke, geographisch bestimmte Landschaften, welche gemäß ihrer meist gleichmäßigen Bodenbeschaffenheit für die Beschäftigung und Existenz der Bewohner und damit für deren größere oder geringere Ansammlung die Hauptbedingung abgeben, am Besten als statistische Einheiten. Wir erinnern daran, daß man vom Kanton Tessin durch die allgemeine Durchschnittsangabe seiner Bevölkerungsdichtigkeit (2500 per □-M.) durchaus kein wirklich bezeichnendes Bild gewinnen würde, indem die ganze südliche Landschaft in die zweit höchste Klasse gehört, die mittlere, worin die beiden Hauptstädte Bellinzona und Lokarno in die vierte Klasse, das große übrige Kantonsgebiet aber in die Klasse zehn. Und so ist es auch im Kanton St. Gallen, wo die (eigentlich geographisch) stark abgegrenzte Bezirkslandschaft gemäß ihrer Natur und der darnach ziemlich gleichartigen Beschäftigung der Bevölkerung für die Dichtigkeit durchaus verschiedene Ergebnisse aufweist, welche durch die allgemeine Mittelziffer 4910 per □-M. nicht genügend bezeichnet wurde. Dieser Nachweis kann fast überall geleistet werden.

11. Die Industrie- und Handelsverhältnisse. Der Bergbau. In Tönen und Signaturen und in faßlichen numerischen Einzeichnungen werden ihre Grade und ihre Ausdehnung bezeichnet. Die Eisenbahnen, das Telegraphennetz, die Post- und Bergstraßen, die wichtigen Päſſe und Fernsichtspunkte. — Vergleichung mit den frühern Zuständen, welche unter anderm Colorit eingetragen werden. Die Markt- und Umsatzorte.

In alle Spezialkärtchen wird außer der Gradeintheilung auch das Quadratmeilennetz eingetragen. Damit erhält man die Bestimmung des Areals vom gesammten Land bis hinunter zum Bezirk, — für die geographische Flächenausdehnung: der Gletscherwelt; der Stufengebiete, des Berg-, Hügel-, Thallandes und der Ebene; vom Hoch- und Tiefland, von Land und Wasser — von den See'n, vom angebauten und minder oder nicht angebauten Land, von industriellen, land-, forst- und alpenwirthschaftlichen Landestheilen, von Sprach-, Konfessionsgebieten u. s. w. — einmal für sich und sodann im Verhältniß unter sich und zum Ganzen. Es bildet dasselbe die höchst schätzenswerthe Grundlage zu bezüglichen wissenschaftlichen und praktischen Vergleichen und Reflexionen. Das Verfahren für ein schnelles und sicheres Combiniren der Bruchtheile, sowie eine gewandte Schätzung überhaupt (vide unsern methodischen Atlas).

So Vieles läßt sich in diese „geographischen Karten" hineinlegen, und so Vieles ist aus denselben herauszulesen! — Die Schulbehandlung (der lehrbegriffliche Aufbau nnd die Katechese im Texte — auf

Grundlage dieser Kartographie) wird noch weitere Vorzüge an's Licht bringen; greifen wir hier derselben nicht vor!

In wissenschaftlicher Hinsicht entspricht diese Karte den Ritter'schen Grundsätzen materiell und formell. Ein Blick auf das nachfolgende Inhaltsverzeichniß (welches ganz aus der Karte genommen wird, II. Theil) — ein Rückblick auf all das Entwickelte überzeugt uns, daß alle Objekte, welche Ritter zur wissenschaftlichen Begründung der Erdkunde aufnahm, oder aufgenommen wissen wollte, behandelt worden. Formell wissenschaftlich darf die Entwicklung, das System, die stoffliche Durchdringung und Klärung genannt werden. Gewiß bildet das reiche, wohlgesichtete Material im Naturbild, wie es leibt und lebt, auch zu höhern Reflexionen den ausgiebigsten Boden. Ein paar Andeutungen dürften genügen. Ist es für die Erkenntniß des Thier- und Pflanzenlebens, des Charakters und der Eigenthümlichkeit des Individuums, der Existenz, der Vermehrung, der Verbreitung und Wanderung und des Verschwindens des Einzelnen und der Gattung nicht bedeutsam, das Naturobject an seiner Stelle, in seinem Elemente zu schauen, im Verband des gesammten Physikalischen, Ethnographischen, auf dem Boden, der sich natur- und menschengeschichtlich verändert?! —

Hieher gehört indirekt das Studium von Fragen wie der folgenden: Worin besteht die Abweichung der rein geographischen Wärmestrahlung von der astronomischen, der Isothermen von den Breitegraden? Welches ist die Natur der Luft- und Meeresströmungen und ihre Verbreitungstheorie? Welches sind die interessantesten Erscheinungen derselben mit Bezug auf die Gestaltung der Oberfläche und der Tiefe? Welche Erscheinungen bedingen dieselben und die Höhenlagen der Kulturstätten, der Schneeregion u. dgl.? Wie kommt es, daß in gewissen Gegenden Thier- und Pflanzengattungen auftreten, die einer andern Zone angehören, also gleichsam eine Zone in der andern bilden? u. s. w. u. s. w. Freilich wird die Lösung solcher Fragen nur zum Theil aus diesen Einzelbildern und erst eigentlich aus dem gesammten Großen, in der allgemeinen, centralen Auffassung und Bearbeitung abzuleiten sein. Aber diese erhält ja erst durch eine solche Einzelbearbeitung ihr Material und ihre Grundlage. Wie wichtig ist dieselbe auch für die Bildung einer zuverlässigen, ausreichenden Statistik, der Industrie- und Handelsdarstellung, welche eben erst im Organismus des Gesammtgeographischen und in d i e s e m Aufbau ihre innere Gediegenheit erlangt.

Für die statistischen Uebungen und Vergleiche kommen da unter andern in Betracht: Stelle die Ziffern der Bevölkerung zusammen und bilde die Bezirks-, Provinz- und Staatsbevölkerungszahl; erstelle sie in gleicher Weise für die Konfessionen; vergleiche ihre Zu- und Abnahme (nach verschiedenen Zählungen, siehe den Text); gib sie in positiven Zahlen und Prozenten; merke dir die im Texte angegebenen Eigenthümlichkeiten und Charakterzüge a) in Rubrizirung der verschiedenen Bürgerklassen (Gemeinde-, Kantons-, (Provinz-,) Staatsbürger und Ausländer) und b) in den Motivirungsversuchen einzelner (so politischer, sozialer und industrieller) Vorgänge. Verfahre so für die statistische Darstellung der Beschäftigung (siehe das Handels-, Industrie- und Gewerbskärtchen und die bezüglichen Textangaben, sowie die Bevölkerungsziffern).

Welches sind die Gegenstände der Fabrikation? Welches ist die Zahl der Betheiligten, der Ab- und Zufluß? Welches sind die Vor- und Nachtheile?— Angabe der Handarbeiter und Berufsleute nach Zahl und Gattung? Gattung und Umfang des Handels, Zahl der Betheiligten u. dgl. Welches ist die industrielle Ein- und Ausfuhr, die Verarbeitung der Rohstoffe, — die Landesproduktion, welches sind die

Vermögensverhältnisse? u. dgl. Wie viel Bewohner geben sich mit dem Landbau ab? Günstige und ungünstige Lokaleinflüsse. Geschützte und offene Lagen u. dgl. Verhältniß der Produktion zum eigenen Bedarf. (Einfuhr, woher? Ausfuhr, wohin?) Statistische Angabe der Viehhabe. Viehassekuranzen, Viehleihkassen u. dgl.

Erstelle aus den Bevölkerungsziffern (mit Hülfe der Volksdichtigkeits- und Industriekärtchen) das bezügliche Kärtchen über ein und denselben Gewerbszweig, dieselbe Beschäftigung. —

Verfahre so für die Sprachen (siehe Sprachkärtchen) u. dgl.

Welchen Werth hinwieder eine derartige geographische Unterlage für die Verfolgung des geschichtlichen Fadens und das Verständniß der einzelnen Momente haben muß, liegt auf der Hand. Denken wir uns den Schauplatz der historischen Handlung auf der Naturkarte und da den Faden lokal angeknüpft und fort- und abgesponnen, nachdem chronologisch, Ort um Ort kürzer oder länger verweilt wurde, je nach der Bedeutung des Comentes und seiner Bedingung von der örtlichen Gestaltung. Welche herrlichen Lichtpunkte, welche Uebersichtlichkeit: Alles kommt nun in Zusammenstellung mit den übrigen geschichtlichen Ereignissen des Jahrhunderts in den Uebersichtskarten des betreffenden und der früheren Jahrhunderte. Das allmälige Auftreten, Verändern und allfällige Verschwinden der Ortschaften und Burgen, der Besitzungen und politischen Kreise; die geschichtliche Umgestaltung in der Natur gewährt einen ebenso interessanten, einführenden, als wissenschaftlich-praktischen Einblick und bildet zudem für die Spezialitäten der Chronik die wünschbare Ergänzung.

Ja, manche historische Handlungen wurden zum großen Theil von der Terrainbildung bestimmt. Es sei beispielsweise nur an die Schlacht von Näfels erinnert. In andern Fällen trat die genaue Terrainkenntniß, namentlich das Studium von Ort und Stelle (des Naturbildes) berichtigend ein; wir erinnern an die Schlacht auf der Malserhaide. Dabei bietet diese Art des Geschichtsstudiums (diese Betrachtung der Schlachtfelder und die Einzeichnung der Kriegsoperation und verschiedener taktischer Momente) wieder in berufswissenschaftlicher Hinsicht für den Militär große Vortheile. Bei der Betrachtung der natürlichen und politischen Grenzen, ihrer geometrischen Formen- und Längenausdehnung u. dgl. kommen Fragen hinzu, wie: Welches sind die militärisch wichtigen Grenzlinien, Grenzpunkte und befestigten Orte? Welches ist ihr Zusammenhang, ihre Ausdehnung, ihre natürliche Beschaffenheit? Welches sind ihre Höhen- und Uebergangspunkte, ihre taktischen Merkwürdigkeiten und die geschichtlichen Vorgänge an denselben? Die Grenzen nach ihrer historischen Veränderung u. dgl.?

Es würde zu weit führen, wollten wir alle Hebelarme aufzählen, mit denen diese Kartographie durch alle spezifisch und beruflich wissenschaftlichen Richtungen hindurch greift und hinein in alle Lebensgebiete. Notiren wir da blos noch dasjenige, was den Standpunkt des Touristen betrifft, der ja vorzugsweise das Naturbild und all das wünscht, was unser geographisches Bild komponirt. Wie einfach und bequem ist es für ihn mit diesen Handkarten! Ein Blick auf die Natur im Großen und dann auf das ganz gleiche Kartenbild im Kleinen, auf die Namen (und von Zeit zu Zeit auf die nebenstehenden Notizen) erklärt ihm Alles und läßt ihn auch zugleich genießen! Wird er wohl noch seitenlange Erklärungen (?) durchlesen wollen, indeß die Landschaft vorüberfliegt? In diesen Blättern erschaut er sich schon daheim seinen Reiseplan und sein Reisebild. Später sind sie ihm freundliche Erinnerungsblätter, welche das Geschaute verjüngt aufrollen und nicht Geschautes ergänzen. So Vieles wird ja auf einer Reise übersehen! —

Wir schließen unsere Reflexionen über den kartographischen Ausbau mit dem wissenschaftlichen und patriotischen Grundgedanken desselben: Wenn Jeder einmal gelernt, so sein Vaterland anzuschauen und über das Geschaute zu reflektiren, so wird ihm auch der allgemein bildende und der hohe praktische Werth der Erdkunde klar werden. Gewiß wird er dadurch zum eigentlichen Studium derselben, sowie zu demjenigen so mancher sonst sehr abstrakten, schwer zugänglichen Spezialwissenschaften, wie der Geologie, der Statistik u. dgl. ermuthigt und angeleitet werden.

Ja, das Vaterland im ganzen vollen Bilde soll Jeder im Kopf und Herzen tragen! Im Kopfe soll er es haben mit all den Bergen, Thälern und ihren Verknüpfungen, treu nach Lage, Höhe und Paßfähigkeit, mit allen wichtigen Punken und Distanzen. Und er soll darüber verfügen können ohne Buch und ohne Karte. Die letztere trete jeweilen nur für die genaue Orientirung hinzu. Ja, Jeder kenne sein Vaterland durch und durch, in seiner Natur und Geschichte, in seiner Vertheidigung, in seinem ganzen Leben und Streben, im geistigen, politischen und materiellen Bestand — in seinen Vorzügen und Schönheiten; aber auch — in seinen Mängeln. Und mit der Erkenntniß, mit der innigen Bethätigung für das Vaterland, mit seiner allseitigen und höhern Verwerthung wächst auch die Liebe und Anhänglichkeit an den heimischen Boden.

Dann erst hat in den Tagen der Landesvertheidigung der eigene Offizier, dem fremden gegenüber, der ja auch die besten Landeskarten besitzt, den Vortheil voraus, frei, gewandt und sicher den Operationsplan entwerfen, ändern und im Ganzen, wie im Einzelnen genau im Auge behalten zu können; dann erst besitzt er im Untergebenen den tüchtigen Vollstrecker seines Planes.

So verstehen wir auch nach unserm Standpunkte des Dichters Ruf:

An's Vaterland, an's theure, schließ' dich an,
Das halte fest mit deinem ganzen Herzen:
Hier sind die starken Wurzeln deiner Kraft!

II.

> Was das Anschauungs-Vermögen übt, das Gedächtniß stärkt, die Urtheilskraft weckt, in Bezug auf Natur- und Völkerkenntniß von bleibendem Werthe ist, überhaupt das jugendliche Gemüth anzusprechen und den geistigen Gesichtskreis zu erweitern sich eignet, ist im geographischen Unterrichte besonders zu beachten.
>
> **Th. Schacht,**
> über die Geographie als Lehrgegenstand.

Es gab eine Zeit, und sie liegt noch nicht ganz hinter uns, da die Geographie als unbedeutendes Nebenfach die keineswegs beneidenswerthe Aufgabe hatte, mit ihrer trockenen Nomenklatur das arme Gehirn der untern Bildungsschichten zu quälen, während sie die Denkkraft der Schüler in trägem Schlummer ließ. Sie war weiter nichts als ein Zahlen- und Namenregister, eine bloße Ortskunde — **locorum nuda nomina**, um mit Plinius zu reden — und ihre pädagogische Bedeutung, einige Mithülfe für die Bildung des Zahl- und Ortsgedächtnisses abgerechnet, somit eher eine negative, die auch zur irrigen Geringschätzung geographischer Kenntnisse führte. Aber wie war es beim Klassenlehrersystem anders möglich, bemerkt eine bekannte Autorität der Gegenwart — wo der Lehrer neben Latein, Griechisch, deutscher Sprachlehre, Arithmetik auch noch Geographie lehren sollte? Er konnte doch nicht mehr geben, als er selber besaß. Und so, oder eher schlimmer, stand es an technischen und an Lehrerbildungsanstalten, wo ebenfalls die Fächercumulation bei noch kürzerer Schulzeit als wissenschaftlicher Uebelstand zu beklagen war und — die Geographie als stiefmütterlicher Appendix nicht besser wegkam. Selbst mit der Geschichte verbunden, brachte sie es als dienende Magd nicht über eine gewisse Summe von Ortsnamen, und eine Ueberschau der Staaten, ihrer Grenzen, ihrer wichtigsten Flüsse und ihrer höchsten Berge, sowie über eine Anzahl vereinzelter Begriffe hinaus. Als höchste methodische Leistung galt die Durchführung „der Hübner'schen Fragen", die vor hundert und ein Jahren erschienen, unzählige Auflagen erlebten und selbst in fremde Sprachen übersetzt wurden. Diese geographischen Fragen (und Antworten, letztere für die Hand der Schüler bestimmt) bewegten sich im Geiste nachstehender geographischer Vorwürfe: Wie heißen die größten Städte, die höchsten Berge in

Frankreich? Welches sind die Landesgrenzen? (Fragen und Antworten, die jede Landkarte auch, und zwar weit besser gibt). Wie viel Einwohner zählt Portugal, wie viele Quadratmeilen? Wie heißt sein höchster Berg? Wo steht der höchste Thurm in diesem oder jenem Landestheile? u. dgl. Die Karte erhielt keine andere Aufmerksamkeit, als daß auf ihr die im Büchlein heruntergelesenen Orts- und Bergnamen rasch aufgesucht und daß den Fluß- und Bergreihen und den farbigen Landesgrenzen mit dem Finger nachgefahren wurde. Freilich boten die Schulkarten bis in die neueste Zeit zum betrachtenden und vergleichenden Verweilen wenig oder gar keine Anhaltspunkte; in der Bodenzeichnung und Höhendarstellung herrschte die nichtssagende Gleichförmigkeit, so daß sich beispielsweise die Waldaihügel in Rußland von dem etwas schwärzer aufgetragenen Alpengebirge nur wenig unterschieden. Das non plus ultra glaubte man wohl damit erreicht zu haben, wenn man an einer Prüfung etwa eine Karte ohne Namen aufzog, wo dann der Schüler den Flüssen, Bergen und See'n mit dem Schulstabe nachging und ihre Namen auffagte. Etwas ganz Außerordentliches hatte wohl jener Lehrer erzielt, der bei dieser Gelegenheit eine große Sammlung schön gemalter Karten vorlegte, bei deren Bearbeitung der Schüler, oft ganz gedankenlos mechanisch tändelnd, nicht einmal um den Namen des Gegenstandes sich kümmerte und weder über den Inhalt, noch über die nähere Beschaffenheit der Objekte nachher Rechenschaft zu geben vermochte. Als erster Geograph galt wohl Jener, der alle erdenklichen Namen und Nummern gleichsam an den Fingern herzählen konnte und vor dem selbst der Großmeister der Wissenschaft, Alexander v. Humboldt, nicht bestanden wäre. Dieser nämlich beweist, daß auch der größte Geograph seiner Zeit in der Ortskunde mangelhaft bewandert sein kann. „Wo liegt denn Cawnpore?" fragte er einmal Berghaus. „Ich finde den Namen nicht auf meinen indischen Karten." Er hatte gut suchen; denn es fehlte wirklich auf den Karten das jetzt durch die Grausamkeiten Nena Sahib's berüchtigte Cawnpore, welches über 100,000 Einwohner zählt und unter den indischen Städten etwa den Rang einnimmt, wie Bremen unter den deutschen.

Der damaligen Auffassung entsprechend, waren die Lehr- und Handbücher. Wenn ein Friedensschluß das künstliche Gebäude unbrauchbar gemacht, ward ebenso schnell unter dem Titel „Neueste Geographie" ein Neubau aufgeführt und alle Kuriositäten, alle Rudera, der ganze geographisch-statistische Ballast wurden aus den noch jungen, aber für den politischen Gebrauch doch schon veralteten und unpassenden Rubriken in neue übertragen.

Allerdings bleibt auch da der heutigen Geographie eine große, ja eine stets wachsende Aufgabe zu erfüllen, indem gerade die Statistik berufen ist, ihre Begriffe zu erweitern und zu begründen, indeß die Zeichnungen von Natur und Leben, die Mittheilungen von wahrhaft Interessantem dem geographischen Bilde die reizende Vollendung geben. Aber die Spreu muß von den Körnern geschieden, und diese müssen gehörig gefaßt werden. Da liegt die goldene Mitte zwischen der modernen Erdkunde (wenn sie etwa ob ihrer speculativen Thätigkeit die gründliche und nachhaltige Behandlung der nächstliegenden Kenntnisse und Wissensbedürfnisse vernachlässigen wollte) und — der ältern Geographie, welche mit Mühe und Noth und zum gründlichen Abscheu vor allem geographischen Wissen die geforderte Portion Gedächtnißkram beibrachte, deren baldiges Verschwinden weniger zu beklagen war, als der Verlust von Zeit und Gelegenheit, Kenntnisse gewinnen zu können, welche, auf die rechte Weise vermittelt, zu den bildendsten und anregendsten gezählt werden müssen.

Nun nach der geistlosen alten Auffassung hat bisher der Lehrer selber die Geographie gelernt, und so wird in der Großzahl der Schulen noch heute gelehrt.

Und wie wäre es eben anders möglich? Hat sich ja erst in der letzten Zeit die Erdkunde als Wissenschaft in ihrem vollen Lehrbegriff und System — in ihrer ganzen und bedeutungsvollen Aufgabe erschlossen. Bevor dieß geschehen, bevor eine gewissermaßen abgeschlossene wissenschaftliche Fassung vorlag, konnte doch gewiß nicht an eine durchgreifende methodische und lehrgemäße Bearbeitung gedacht werden. Und die Erstlingsversuche für letztere wurden, weil mehr von den Koryphäen der Wissenschaft, als von Schulmännern herrührend, nur Uebergangsleistungen. Wollte also ein Lehrer, wenn anders es ihm an Zeit, Neigung und Beruf nicht dazu gebrach, über das Niveau der herrschenden Anschauung sich zur neuen erheben, so fand er allerdings seit Ritter und Humboldt Handbücher als Führer, aber eben nur Bücher, und dazu noch recht voluminöse, die wie A. v. Humboldt durchschnittlich vom Grundsatz ausgingen, daß die Kenntnisse von „Kraft und Stoff, sowie die Physiologie der organisirten Körper" als bekannt vorauszusetzen seien. — In diesem Sinne ist auch das Lehrbuch in die Hand zu nehmen, welches Alex. v. Humboldt nach dem Wunsch des Botanikers Hooker in Verbindung mit Berghaus für die indische Jugend schrieb, und für dessen Abfassung der Indianist Hodgson, der es in's Hindostanische übersetzte, eindringlichst empfohlen hatte, darin nur die wichtigsten und unbestrittensten Erkenntnisse aufzunehmen (all the important and indisputable parts of the subjects and only such as are indisputable). Als Hodgson wünschte, daß zur Ergänzung der mangelnden Vorkenntnisse jedem Abschnitt eine einleitende Erläuterung vorausgeschickt würde, antwortete Humboldt mit oben angeführtem Satze und setzte sarkastisch hinzu: „Wissen die Hindugelehrten nichts davon, so muß Hodgson, der sich der Aufklärung unserer Hindumenschen mit so warmer Liebe annimmt, auch für deren Unterricht in der Chemie, Physik, Botanik und Zoologie Sorge tragen." In dieser Voraussetzung bildet das Buch, worin ohne Weiteres über die höchsten Aufgaben der Geodäsie, der Geologie, der Meteorologie, der Botanik gesprochen wird, für die höhere Bildungsstufe einen vortrefflichen Plan, vollgestreut mit Goldkörnern, die wir betreffenden Orts bestmöglich aufheben werden.

Andere Bücher hinwieder, die eigentliche Lehrbücher sein sollten, brachten den alten Kram mit einer unsinnigen Verquickung der neuen Fortschritte, und somit keine Einsicht über die wahren Ziele und Zwecke der Wissenschaft und — wie deren Anfangsgründe der Jugend beizubringen. Sie verdarben viel mehr, als sie nützten. Es ist zwar in neuester Zeit auch nach dieser Seite ein beachtenswerther Fortschritt nicht zu verkennen; doch darf auch von den besten Büchern das Heil allein nicht erwartet werden; sie thun es allein nicht, indem aus ihnen nur das Resultat der gewonnenen Erkenntnisse ersichtlich ist und sie sonach nur in der Hand des Einsichtigen Werth haben, der mit vollständiger Beherrschung des Stoffes und im gelungenen Vortrage, welcher auf diesem neuen Gebiete — erst durch reifes Nachdenken und viele Uebung erworben wird, dem Buche die Seele einhaucht.

So lange die Erdkunde nicht eine dem neuen Stande der Wissenschaft und ihrer Bedeutung gemäße Stellung im gesammten Lehrgebäude einnimmt, von der untersten Stufe angefangen bis hinauf zu den höchsten Bildungsinstituten — die Lehrerseminarien wohl inbegriffen — so lange die jungen Schulmänner, welche künftig die Geographie lehren sollen, nicht im mündlichen und graphischen Vortrage eines Meisters ein Muster erhalten, so lange dürfte es auch nicht eigentlich besser kommen. Wohl gibt es

Einzelne, die den sauern Weg der Selbstbelehrung einschlagen und sich in den Gegenstand völlig vertiefen. Solche Fälle sind aber rari nantes in gurgite vasto.

Um so freudiger ist der Umschwung der Anschauungen zu begrüßen, der sich in maßgebenden Kreisen zu Gunsten der jungen Wissenschaft kundgibt. Ja gewiß, wer dem Entwicklungsgange der Ritter'schen Disciplin im Bereiche aller Lebens= und Wissensgebiete und deren Bildungs= und Läuterungs=vorgängen aufmerksam gefolgt ist; wer ihren reichen Fund geschaut, — dessen umsichtigem Scharfblicke wird auch ihr wohlthätiger Einfluß auf alle geistigen Funktionen und — ihre allgemeine und edukative Bildungsseite nicht entgangen sein.

Die Erdkunde nun nach dieser innern Seite zu berühren und uns in ihrem pädagogischen, methodischen und wissenschaftlichen Aufbau umzusehen, soll der nächste Versuch sein. Darnach gleicht das geographische Lehrgebäude einem in kreisenden Spiralen sich erweiternden Stufenbau, wo jede ein=zelne Stufe aus der unmittelbar frühern als beziehungsweises Ganzes sich bildet, aber nicht abschließt — sondern gleichzeitig die Evolution der folgenden einleitet! Ausgang und Ziele liegen bei diesem offenen und lichten, durchaus gleichmäßigen Entwicklungsgange klar zu Tage. Eine strenge Stufenabtheilung ist da freilich nicht möglich; ihre Andeutung geschieht im Nachfolgenden mehr zum Zwecke der Uebersicht. Auf Bildung von Jahrespensen war dabei um so weniger strikte Rücksicht zu nehmen, als die Zahl der Lehrstunden und Jahreskurse überall sehr verschieden ist. Das Abstecken solcher Jahrespensen, nach gegebener Stunden= und Kursezahl, ist übrigens beim nachfolgenden Entwicklungsgange ganz einfach ein Zu= oder Abnehmen, ohne neue Composition. Ueberall wurde hierauf Bedacht genommen.

Auf der untersten Stufe ist die Geographie als Heimatkunde vorzüglich Anschauungs=Unterricht. Im Anblick der nächsten Umgebung werden die bekannten geographischen Vorbegriffe von Gesichtskreis, Ebene, Thal, Quelle, Bach und dergl. vermittelt. Der Lehrer entwirft vom Schulhaus oder von einem erhöhten Standpunkte aus vor den Augen der Schüler das Bild der Heimat, deren ein=zelne Objekte er sodann mit den üblichen Zeichen ersetzt. Er umfaßt dabei, wenn immer möglich, das Gebiet einer Quadratstunde oder einer Quadratmeile, das er auf einen Quadratfuß zeichnet, wodurch dem Schüler die erste Vorstellung und Anwendung eines Maßstabes gegeben wird. Demselben wird so klar, daß man auf einem Blatte Papier, auf einer Tafel, auf einer Karte eine Gegend, ein Land bloß verkleinert darstellen könne und daß man allererst zu bestimmen habe, wie groß, d. h. wie viel kleiner man das Land zeichnen wolle, und daß man dieses Maß bei der verkleinerten Darstellung wohl (und beim spätern Gebrauch der Karte allererst) beobachte und festhalte. (Da jede Seite des Quadrates ein Fuß lang ist und eine Wegstunde 16,000 Fuß mißt, so ist diese Seite $^1/_{16000}$ der natürlichen Länge, und der Quadratfuß, welcher die Bodenfläche der Quadratstunde vorstellt, gleich $^1/_{16000} \times {}^1/_{16000} = {}^1/_{256/000/000}$ der Landschaft. Diese letzte Erklärung kann auch auf der nächsten Stufe, beim genauern Betrachten des Maßstabes, angeschlossen werden. Es wird nun jede Seite des Quadrates in acht gleiche Theile getheilt, so daß jedes Linienstück eine Achtelsstunde vorstellt. So wird dem Schüler, der alle Theile seiner Heimat schon kennt und von dem erhöhten Standpunkte aus noch überschauen kann, das Maßverhältniß bald in's Auge treten. Auch hält es für ihn so nicht schwer, jeden Gegenstand nach Lage und Richtung wohl aufzutragen und hiebei dem Lehrer zu folgen.

Vorerst muß der Schüler sich nach den Himmelsgegenden wohl zu orientiren wissen. Zu diesem Zwecke ist es am besten, wenn sich der Lehrer mit den Schülern zur Mittagsstunde mit einer Kreuz=

scheibe und einem Papierstücke an die Aufnahmsstelle begibt. Diese Kreuzscheibe ist ein einfaches Meßinstrument, mit dem man rechte Winkel absteckt. Auf dem Stocke befindet sich ein Täfelchen in Form und Größe eines Quadratfußes befestigt. Auf die Halbirungspunkte der Quadratseiten sind genau rechtwinkelig kreuzende Linien eingeschnitten. Im Centrum und in den Endpunkten sind senkrechte Stifte angebracht.

Der Lehrer stellt nun den Stock auf und zeigt den Schülern die Schattenlinie, welche derselbe wirft und dreht den Stock so lange, bis eine der Kreuzlinien mit der Schattenlinie, welche beim höchsten Stand der Sonne „Mittagslinie" genannt wird, zusammenfällt. Nun legt und befestigt er genau auf der Planchette das gleich große Papierstück und zieht durch die Seiten-Halbirungspunkte, in welchen senkrechte Stifte angebracht sind, Linien. Dann stellt er sich hinter den Stock, den Rücken der Sonne zugewandt, und zeigt, auf das Zusammentreffen der Halbirungs- und der Schattenlinie hinweisend, wie die letztere, bis an den Horizont verlängert, die Landschaft in zwei Theile, eine Morgen- und Abendhälfte, theilt. Den äußersten Punkt derselben nennt er „Mitternachts-, Nordpunkt" und bezeichnet den gleichliegenden Endpunkt der Linie auf dem Papier mit dem Buchstaben N, seinen Standpunkt nennt er „Mittagspunkt", Süden, und setzt demselben entsprechend auf dem ihm zugewandten Anfangspunkt der Linie den Buchstaben S. Die Mittagslinie ist also auch auf dem Papier gezogen. Darauf macht der Lehrer auf die andere Halbirungslinie aufmerksam, wie sie rechts auf den Stand der Sonne bei ihrem Aufgang — in ihrer Richtung nach links auf deren Niedergang zeige. Diese Linie nennt er „Morgen- und Abendlinie" und bezeichnet den Morgenpunkt mit O (Ost-, Morgenpunkt) und das entgegengesetzte Ende der Linie mit W (West-, Abendpunkt). Nachdem im Quadrate noch die Diagonalen gezogen, werden auch die Zwischengegenden bestimmt, an den Ecken des Quadrates deren Namen mit den Anfangsbuchstaben NO — SO u. s. w. aufgetragen. Nun orientirt sich jeder Schüler an der Kreuzscheibe und an dem daraufliegenden Blatte nach den Haupt- und Zwischen-Gegenden und übt sich in der Beobachtung und Fixirung der betreffenden Landschaftspunkte, was namentlich bei der nachfolgenden Einzeichnung von Objekt zu Objekt festzuhalten ist.

Beim Einzeichnen des Kartenbildes stelle sich der Lehrer wieder auf den Mittagspunkt und trage zuerst die Gegenstände an der Mittagslinie auf, von seinem Standpunkte ausgehend, die ihm zunächst liegenden vorerst aufnehmend, gelangt er nach und nach bis zum Nordpunkt. Sobann kommen die Gegenstände an der Morgenseite rechts. Im äußersten Osten anfangend, rückt er zur Mitte der Karte und dann auf der Abendlinie vor. So werden auch die Gegenstände an den Linien der Zwischengegenden genau nach ihrer Lage und endlich diejenigen in dem noch leeren Raume aufgetragen. Dabei ist der Schüler fortwährend in Mitthätigkeit zu ziehen. Es gibt derselbe bei jedem neu aufzutragenden Gegenstande über die Lage, Größe und Richtung desselben in der Natur und in der Verkleinerung auf dem Papier Bescheid. Bei der zweiten Darstellung (durch Zeichen), wo noch weitere Zwischengegenden durch Linien bezeichnet werden, geschieht das Auftragen, den Stellungen der Sonne folgend, strahlen- oder radienweise: vom Ostpunkt in's Centrum, von S. O. O. in's Centrum, v. S. O. in's Centrum u. s. w. Systematischer ist auch das Eintragen der Objekte: So werden 1) die Höhenzüge und ihre höchsten Punkte; 2) die Thäler und Ebenen; 3) die Flüsse, Kanäle, See'n (Teiche) aufgeführt, die Ortschaften daran, und zwar letztere a) an den Flüssen; b) in den Thälern; c) auf den Höhen u. s. w., endlich kommen die Verbindungen derselben (Wege, Straßen, Eisenbahnen). Das Stündchen, das für diese

geographische Induktion angewandt wurde, ist nicht verloren; die Nachtheile einer oberflächlichen Einführung sind oft noch lange im weit vorgeschrittenen erdkundlichen Unterrichte fühlbar. Wir haben darum absichtlich hier länger verweilt.

In der Schule wiederholt sich die Zeichnung im doppelten Maßstabe auf der Wandtafel; in der halben Größe, in einem Quadrat von der Seite eines halben Fußes zeichnen die Schüler das auf der Wandtafel Dargestellte auf ihren Tafeln nach, indem sie dem leitenden und langsam vorgehenden Lehrer Schritt um Schritt folgen. Sie sehen an der Wandtafel, und wenn sie ihre Tafel aufrichten, nun auch wie die Nordseite nach oben und die Südseite nach unten kömmt. Den Schluß bildet die meist wenig bedachte Uebung im Distanzen- und Größenschätzen für die gleichen Orte und Objekte nach allen drei Zeichnungen. Dazu kommen Winke für das scharfe Auffassen von räumlichen Verhältnissen und Stellungen: mittels Einlegen und Umschreiben von geometrischen und anderen faßlichen Figuren — von gleichschenkeligen, gleichseitigen Dreiecken und dergl., durch Aufzählung der Orte und Objekte, welche in der Mittagslinie, an den Grenzlinien liegen u. s. w.

Jetzt geht es über die Grenzen der engern Heimat hinaus zur weitern, zum Vaterland, an der Hand einer großen Wandkarte (eines Reliefs), wo die heimatliche Stelle erst aufgesucht und in Hauptmomenten mit der weitern Umgebung und im Maßverhältniß betrachtet wird. Der Lehrer entwirft das Betrachtete in großen Hauptzügen (in einem bestimmten, etwa sechs Mal größeren Maßstabe, den er zuerst aufträgt) auf die Wandtafel. Aehnlich geht der Lehrer bei den nächstfolgenden Gegenständen, in der Uebersicht des Vaterlandes und der Nachbarländer vor, — der Schüler folgt dabei stets mit seinem graphischen Versuch und gibt jedenfalls recht einläßlich Bescheid über Lage, Himmelsgegend, Entfernung, Größe und Form der Gegenstände u. s. w.

Die Naturbildkarten und das Relief thun da nun ihre vorzügliche Wirkung — zumal als erweiterte Heimatbilder, an deren Hand die Erklärung neuer geographischer Elementarbegriffe auf die anschaulichste Weise gefördert wird. Dann erhebt sich das Auge über das gesammte Land und ruht auf den theuersten und schönsten Stellen desselben, auf den volkreichsten Städten und Hauptorten, auf den blauen Wasserspiegeln, es folgt den großen Wasseradern, den weiten Thalfurchen, die sie gegraben, bis hinauf zu ihren Wiegen im Schooße der Gebirgswälle, und folgt ihnen hinaus in die Nachbarländer und Nachbarstaaten. An den von Gott und den Menschen gesetzten Grenzmarken nimmt der junge Wanderer Abschied vom heimischen Boden auf baldig Wiedersehen, durchmißt jetzt die Nachbarländer in ihrer Länge und Breite, besucht jedes Mal die Hauptstadt und prägt sich das Landesbild in seiner Hauptgestalt und in seiner Grenzbeschaffenheit wohl ein. Ist er auch an den Marken dieser Länder angelangt, so thut er noch einen Schritt — Doch sprechen wir die eigentliche Sprache: Auf der großen Wandkarte und auf dem Relief überschaut er den Erdtheil nach seiner Form und Ausdehnung und seinen allgemeinen Charakterformen. Die innere Gliederung des Welttheils überblickend, läßt er sich von den größten Strömen und Bergzügen führen, an deren Seite er an die Grenzen der Nachbarstaaten gewandert ist. Er überschaut das Gesammtbild der Berge und Flüsse nach ihrer Größenabstufung, faßt namentlich die höchste Bodenerhebung Mitteleuropas — die Alpen, wohl in's Auge, merkt sich aber vorderhand nur einen Spezialnamen: den Montblanc. (Eine annähernde äußere Vorstellung von diesem Berge wird dadurch gebildet, daß eine bekannte nächst vor Augen befindliche Bodenerhebung abgezeichnet und der Montblanc nach dem Mehrfachen seiner Höhe daneben dargestellt wird.) Dabei

kann man sich auch mit bekannten Maßausdrücken behelfen (mit deutschen, geographischen Meilen, mit Schweizerstunden und dergl. Der Montblanc ist nahezu eine Schweizerstunde hoch).

In der darauffolgenden, allgemein vergleichenden Umschau nach den größten Ländern und Völkern und ihrem Eigenthümlichen werden noch die fünf größten Städte in Abbildungen geschaut, wobei ihr Interessantestes und Unterscheidendes nicht übersehen werden darf. — Jetzt aber wieder vorwärts! Am Globus endlich sieht er nach der natürlichen Verbindung (oder Trennung durch das Meer) des Erdtheils mit den übrigen Welttheilen und merkt sich die Form, Größe, Länge und Breiteausdehnung der letztern.

Auch auf dem Globus fragt er zuerst wieder nach der Heimat, die er freilich kaum mehr findet, und von derselben aus hält er Revue über nahe und ferne liegende Länder, Welttheile und Meere. Bei der Mittags- und Morgenlinie (letztere wird vorläufig so genannt), denen er übrigens dießmal keine weitere Aufmerksamkeit schenkt, fällt ihm hier noch mehr als auf der Erdtheilkarte auf, daß erstere sich nördlich und südlich mehr und mehr zusammenbiegen, und in den südlichsten und nördlichsten Land-Meerestheilen in einem Punkt vereinigen, die Morgen- und Abend- oder Tageslinien aber immer kleinere Kreislinien und Kreislinienstücke bilden. Weitere Betrachtungen der Erdkugel kommen hier noch nicht vor; nur wird noch der Aequator gezeigt (wie er die Erde in zwei gleiche Theile theilt, in eine südliche und nördliche Halbkugel, und darum zum „Gleicher" werde, und wie er ferner die Mittagslinien in der Mitte, wo sie am weitesten auseinandergehen, senkrecht schneide).

Wo das Größenverhältniß der Nachbarstaaten in's Auge genommen wurde, geschah dieß im allgemeinsten Sinne und wurde dabei das Vaterland als Einheit genommen. So ist unsere Schweiz zwei Mal Würtemberg, nicht ganz drei Mal Baden. Das Bayerland ist nahezu doppelt, das österreichische Kaiserthum stark 15 Mal, Italien 7 Mal, Frankreich 13 Mal so groß u. s. w.

Diese Verhältnisse suche unter Beihülfe des Lehrers in vergleichender Anschauung der Karte der Schüler selber. Sind die Nachbargebiete auf diese Weise bestimmt worden, so kömmt der Größenüberblick des gesammten Welttheils, dabei noch ein paar größte Theilvergleichungen, in Anschluß, z. B. Rußland (ohne Finland) ist halb Europa, was noch anschaulicher in's Auge tritt, indem Donau- und Weichselmündung mit einer Linie, welche ziemlich genau die Westgrenze Rußlands bildet, verbunden werden. Rußlands kompakte Landmasse gibt die Hälfte-Vorstellung Europas viel deutlicher als das reichgegliederte Westeuropa.

Leicht zu behalten ist für Europa die Quadratmeilenzahl 177,177; doch halte man daneben auch die runde Zahl 180,000 fest. Für den Größenvergleich der Erdtheile nehme man Europa als Einheit an oder das massenhaftere, fast gleich große Australien (Neuholland). So ist Südamerika fast 2, Afrika 3, Amerika 4 ($^1/_5$) * und Asien fast 5 Mal so groß.

In gleicher Weise kommt am Globus das Verhältniß von Land und Wasser (Ersteres fast nur ein Drittel des Letzteren), das Meer, seine Hauptheile**), die Inselbildung***) ($^1/_{15}$ des Festlandes) und

*) Den kleinen Bruch läßt man hier außer Betracht.

**) Der große Ocean $^1/_2$ der ganzen Wasserfläche, $1^1/_2$ der ganzen Landoberfläche; der atlantische Ocean $^1/_2$ des großen Oceans, der auch „das stille Meer" genannt wird. Die Begründung des letzten Namens gibt ein Beispiel zu ähnlichen anregenden Spezialitäten.

***) Die Inseln sind entweder langgestreckt und liegen dann meist in zur Küste parallelen Reihen (die dalmatischen, grie-

ihre Formen, ihre Lage zu einander und zur Erdkugel zur Sprache. Es ist hier am Platze, zu zeigen, wie sich das Land vorzüglich auf die nördliche Halbkugel und da wieder am meisten sich nach Norden drängt, hier auch viel gegliederter, getheilter und also zugänglicher ist, indeß die südlichen Landtheile als große Massengebiete auftreten, mit durchgängig wenig gebrochenen Küstenlinien, und in ihrer gesammten Form auffallende Aehnlichkeit haben (Südamerika, Afrika und Neu-Holland). Letztere zwei anlangend, so gleicht Afrika in seinem nördlichen Theile, welcher durch den Aequator (wird bei diesen Anfängern stets deutsch genannt) abgeschnitten wird, dem Festlande Neu-Holland und zwar sowohl in seiner Hauptform, als in seinen ziemlich langen Küstenlinien und gleichgelegenen großen Meereseinschnitten. Europa, Asien und Afrika wird als eine Landmasse betrachtet und ihre Verbindung und Trennung am Globus aufgesucht; dabei kommt gegenüber Amerika, das erst in neuer Zeit, und Australien, das erst in neuester Zeit entdeckt wurde, die Benennung: alte Welt zur Sprache. Indem bei der „alten Welt" die Beobachtung gemacht wird, daß sie sich vom Westen nach Osten ausdehnt (bei 2300 Meilen), findet man bei der „neuen Welt" (Amerika) die Ausdehnung von Süden nach Norden (auch fast so lang, über 2000 Meilen). Europa entspricht in seinen südlichen drei Halbinseln Asien's Arabien, Vorder- und Hinterindien, — die Inselwelt des Südosten's von Europa (griechische) hat ihren gleichliegenden Repräsentanten (in Australasien). Versteht sichs, wird der Schüler hier nicht mit Namen geplagt, der Begriff ist da die Hauptsache.

Auf der Wandkarte werden die Welttheile auch nach ihrer Bewässerung verglichen und wird dieselbe nach dem Reichthum und der Größe ihrer Ströme und See'n ordnend überblickt. In gleicher Weise werden sie nach der Zahl und Größe ihrer Ebenen, ihrer Hauptgebirgszüge betrachtet, doch mag nur der Himalaia genannt werden. Für die Höhenbegriffe der letztern genügt der Hinweis, daß die höchsten Berge Afrika's und Australien's gleich den höchsten Bergen Europa's, diejenigen Amerika's aber 1 ½ Mal und diejenigen Asien's doppelt so hoch seien. Um dieß noch anschaulicher zu machen, denke man sich für die richtige Vorstellung der höchsten Berge des Himalaia zwei Montblanc auf einander gestellt. Noch wird die größte Stadt jedes Welttheils aufgesucht und im Abbild gezeigt, dabei ihr Eigenthümliches nach Lage, Größe, Bevölkerung (mit Beziehung auf Näherliegendes und Bekannteres — z. B. Pekings Bevölkerungszahl gleich derjenigen der Schweiz), nach Lebensweise, Bauart, Monumente und dergl. in Illustrationen und lebendigen Schilderungen vorgeführt. —

Nachdem noch die Gesammtoberfläche der Erde, des Landes, des Meeres, der Inselwelt ihren analogen, faßlichen Größenvergleich*) gefunden, wird schließlich noch die Landesoberfläche der Erde (2,428,000 □M., also fast bloß ¼ der Gesammtoberfläche) mit der des Vaterlandes verglichen. Die Schweiz ist beispielsweise mit der runden Zahl von 700 □M. davon annähernd der 3300ste Theil, ihre Bevölkerungszahl trifft aber mit der □M.-Zahl der Landesoberfläche der Erde zusammen). Schließlich werden die fünf Menschenracen, an Abbildungen, nach ihren Unterschieden besprochen. Dann wird auf ihre Verbreitungsgebiete und auf die größten Völker, die ihnen zugehören, hingewiesen und sind zur Belebung Mittheilungen über deren Lebensweise und Einrichtungen einzuflechten.

chischen, japanesischen u. s. w.) oder rund und nach Innen kegelförmig aufsteigend (die kanarischen, östlich australischen u. s. w.) oder rund und flach, Koralleninseln (die innern australischen). Eine kurze Notiz über ihre Bildung wird den Anfängern da angenehm sein.

*) Der Raum gestattet uns nicht, auch diese noch anzuführen; die Sache ist übrigens eine leichte.

Die erste geographische Lehrwanderung ist am Ziele. Sie bedurfte in dem Maße, als ihr Kreis ein enger und beschränkter war, um so größerer Sorgfalt und Umsicht, daß sie ihr Ziel nicht verfehle: richtige, gründliche und umfassende Anfangsgründe zu geben, den äußern und innern Blick zu öffnen, dabei den Kindern dieses Alters den neuen Lehrgegenstand interessant und recht lieb zu machen.

Die richtige Unterrichtskunst verlangt auf jeder Stufe das ganze Bild, aber nur insoweit es von dem dahin gehörigen Lebensalter und der betreffenden Bildungsstufe erfaßt werden kann. Die Aufgabe für die eben beschriebene Vorstufe ist: Vorbegriffe zu geben, und an die nächste Anschauung anknüpfend, Maßstäbe zu gewinnen und — das Uebrige des Bildes im interessantesten, äußersten Umrisse zu zeigen — letzteres auch, um die Freude an der Sache und die Wißbegierde zu wecken und das schöne Ziel in der Ferne sehen zu lassen.

Die zweite Wanderung hat zum Ziel und Weg: die Erweiterung der physikalischen und topischen Kenntnisse in Verbindung der zugehörigen mathematisch-geographischen Elemente, vorzüglich durch zusammenhängende, lebendige Monographien, charaktervolle Bilder der Länder, (ihrer Bodenplastik, ihres Anbaues, ihrer Produktion) — der Völker (ihrer Sitten, Gebräuche, Lebensweise, Religion, Sprache und Bildungsstufe), der Stadt- und Landschaftstypen. Sie geht wieder von der Heimat aus, d. h. von der größern Landschaft (dem Bezirk, dem Kanton, der Provinz) und durchzieht gleichsam in wachsenden Wellenkreisen das Vaterland, das in solcher Betrachtung (eine Piece entsteht da nämlich unmittelbar an der andern) als ein System von Landschaften sich darstellt.

Ueber die Peripherie des Vaterlandes hinaus beschreibt der progressiv wachsende Rayon immer größere landschaftliche Ganze, in denen kleine Landschaftsgebilde mehr und mehr aufgehen, und nur noch hie und da bei besonderm Charakterausdruck und zur Vermittlung neuer geographischer Begriffe, sowie zur Auffrischung der vergleichenden Behandlung der Bilder aus Heimat und Ferne in den größern Rahmen gefaßt werden.

Daß die geographischen Bilder übrigens auf dieser Stufe nicht ausschließlich, nur vorherrschend Form und Gegenstand der Behandlung, ist selbstredend. Aehnlich verhält es sich auch mit den Titelüberschriften der folgenden Stufen, welche eben nur den Hauptcharakter derselben signalisiren sollen; auf jeder Stufe aber kommen, gemäß deren Gesammtziel, mit sämmtlichen Hauptbranchen der Geographie auch alle Funktionen mehr oder weniger in Anwendung. — Jede Einseitigkeit stumpft ab und lähmt — aber die zweckmäßige Abwechslung ergötzt und erfrischt.

Daß ferner diese Bilder nicht etwa bloß geographischen Werken abgelöst, oder aus Fetzen derselben zusammengesetzt sein sollen, liegt auf der Hand; denn erstere sind nicht für die Jugend bestimmt und wohl auch zu schwer und abstract gehalten, letztere aber ohne Werth und Wahrheit.

Die größern Handbücher und selbst die Sammlungen von geographischen Bildern sollen nur das Material hergeben, das dann der Lehrer nach Auswahl des Charakteristischen, der Repräsentanten, für seine Schüler und die verschiedenen Stufen zurechtmachen muß, so aber, daß, wie gesagt, auf jeder Stufe das ganze Gebiet durchwandert wird, dabei das Angemessene weitläufiger und ausgeführter, das ferner Liegende nur im Umriß erscheinen. Wie viel Colorit und Ausführung da oder dort nöthig, muß der Lehrer selbst beurtheilen. Wir wollen ihm dabei an die Hand gehen, indem es uns in diesem methodischen Theile der Abhandlung nicht bloß um Aufstellung von Grundsätzen zu thun ist.

Rüsten wir uns auf die zweite Wanderung; der Ausgangspunkt ist wieder die Heimat. Nach

der ersten, raschen Weltumsegelung schaut unser Auge das Heimatgelände ganz anders an, und sein betrachtender und forschender Blick entdeckt jetzt Manches, das ihm früher unbemerkt blieb. Immer mehr sich erhebend, weilt es nun auf der ganzen Landschaft, auf dem Bezirk, Kanton, auf der Provinz, — eigentlich gesprochen, auf der Naturbildskarte, auf dem Relief, dessen Betrachtung derjenigen der gewöhnlichen Landkarte vorangeht. Gut ist es auch, daß dieser Fleck Landes wieder an Darstellungen verschiedenen Maßes verglichen und daß dafür das mathematische Grundnetz zuerst herausgehoben und auf die Wandtafel aufgetragen werde. Bemühen wir uns vor Allem, der nachfolgenden, sonst meist ziemlich trocken gehaltenen Parthie durch die Art und Weise der Behandlung einige Reize abzugewinnen und den Schüler durch seine eigene Mitbethätigung daran zu interessiren. Da dies gerade hier keineswegs eine leichte Aufgabe ist, so müssen wir uns auf dieser und der nächstfolgenden Stufe, dieses Gegenstandes halber, länger aufhalten, als uns selber angenehm ist; wir können uns aber dafür ganz gut durch einen lohnendern, fachlichen Erfolg entschädigen. Die übrigen Parthien und die weitern Stufen werden dann wieder mehr anziehende Abwechslung bringen. Bezugnehmend auf die Orientirungslinien auf der frühern Heimatkarte und auf dem Globus werden die Nummern der Mittags- und der Tageslinien, beziehungsweise der Längen- und Breitenlinien (die als solche in Kurzem auch ihre Erklärung finden) vorläufig folgenderweise gebeutet (wird gleichzeitig am Globus, den man langsam von Westen nach Osten dreht, gezeigt): Man denke sich an der Erdkugel 360 Mittagslinien (Meridiane) in gleicher Entfernung, entsprechend der Gradeintheilung eines Kreises, wovon übrigens gewöhnlich nur je der zehnte wirklich gezogen. Als der erste Meridian, sagt man, werde allgemein derjenigen der Insel Ferro in der canarischen Inselgruppe an Afrika's Westküste angenommen; die Franzosen aber ziehen den ersten durch die Stadt Paris, welche gerade 20 Meridiane östlich von der Insel Ferro liegt; die Engländer hinwieder durch ihre Sternwarte Greenwich (etwas östlich von London).

Indem der Globus so gestellt wird, daß man den Meridian durch Ferro gerade vor sich hat, zeigt man, wie dieser die Kugel in zwei gleiche Theile theilt, in eine östliche Hälfte rechts und in eine westliche links. Bei dieser allmäligen Drehung der Kugel von Westen nach Osten, wobei der Schüler aufmerksam gemacht wird, daß die Erde sich auch drehe und zwar in dieser Richtung und die Drehung in einem Tag vollende, wird ein Meridian nach dem andern nach den wachsenden Nummern beobachtet. So kommt nach der halben Umdrehung der Kugel der 180. Meridian (der 180. ° [Grad]); gegenüber ist der 1. ° und 0. °, der Meridian von Ferro; beide bilden mit einander eine Kreislinie. Drehen wir weiter, so erscheinen die Mittagslinien der andern westlichen Halbkugel. Wiederholend und anknüpfend an dasjenige, was auf der ersten Stufe über den Aequator und sein Verhältniß zu den Mittagskreisen gesagt wurde, zeigt man am Globus noch einmal, wie die Meridiane beim Durchgang durch den Aequator am weitesten von einander entfernt, und (mit dem beigegebenen Maßstabe) daß diese Entfernung 15 geographische Meilen betrage. In die gemachten Beobachtungen werden jetzt nach einander auch die bezüglichen Erscheinungen der Bezirks- und Kantons- oder Provinzkarten vergleichend aufgenommen; und sollen diese, gleichsam als eine aufgefaßt, stets neben einander behandelt werden. Auf diesen Karten der weitern Heimat suche man zuerst zwei neben einander liegende Meridiane auf und zeige mit Hülfe des beigegebenen Maßstabes, daß die Entfernung auch nur 15 geographische Meilen betrage; daß sie größer erscheine, sei nur die Folge des größern Maßstabes. Die Schüler läßt man jetzt, nach der gegebenen Angabe der 360 Meridiane und ihrer Entfernung von 15 geographischen Meilen den Umfang

der Kugel selber ausrechnen. Diese scheinbare Selbsttäuschung, daß sie die dadurch erworbene Kenntniß zum Theil sich selber verdanken, macht ihnen Freude; es ist aber auch das kleine Anfangsbeispiel der Verknüpfung des Rechnens mit der Geographie. — Nun theilt man den Raum zwischen den zwei Mittagslinien an der südlich gelegenen Randlinie der Heimatkarte (nach dem bekannten Verfahren der Eintheilung einer Linie, welches auch anzuwenden ist, wenn der diesfallsige Beweis gemäß den Proportions- und den Aehnlichkeitssätzen der Dreiecke noch nicht vorausgesetzt werden kann) in 60 gleiche Theile, zieht durch diese zu den Hauptlinien (Meridianen) parallele Linien, nennt sie zum Unterschiede der Hauptlinien (Grade °) Minuten und bezeichnet diese durch ('). So gelangt man auch zum Meridian des Heimatortes, den man im elementaren Versuche anfänglich in der Natur gefunden hatte.

Daß dieser Erklärungsfall sofort wieder auf die Betrachtung des analogen Vorganges an Kreis und Kugel in Beziehung gebracht werde, versteht sich von selbst. Von diesem Meridian scheidet man nicht, ehe man ihn auch auf dem Relief und namentlich auf der Naturbildkarte wohl betrachtet und man da alle wichtigen Objecte: die Ortschaften — ihre Größe, Formen, ihre Gassen, Plätze, die ausgehenden Straßen; — die Flüsse — ihre Richtung, Länge, Quelle, Mündung, Uferbeschaffenheit, Uebergänge, Gefäll, die Thäler, ihre Länge, Richtung, Formen, Sohlenbeschaffenheit, Uebergänge u. dgl. recht geschaut hat. Mit diesen Uebungen werden auch die elementaren Begriffe des Kartenlesens für die Situationsauffassung gelegt.

Schließlich kommt über das Ganze wieder ein vergleichender Ueberblick, im Anschluß an die bezügliche, nachfolgende Betrachtung auf der Landes- und Erdtheilkarte und am Globus, wobei dann die Bemerkung angeschlossen wird, daß die Meridiane auch Mittagslinien genannt werden, weil alle Orte, die in denselben liegen, zu gleicher Zeit Mittag haben. Daran knüpfen sich mindestens ein Dutzend Uebungen für die wichtigsten Punkte und Länderorientirungen. Dieser mathematisch-geographische Blick ist zugleich ein wesentlicher Beitrag zur Distanzenorientirung. Während die Meridiane auf der Heimatkarte nahezu parallel bleiben, so nähern sie sich auf der Karte des Vaterlandes und noch mehr auf der Erdtheilkarte gegen die Nordseite zu, bis sie dort auf dem Globus in einem Punkte zusammenbiegen. Dasselbe wird auf der Südhalbkugel gezeigt. Diese Vereinigungspunkte des Nordens und des Südens werden in einer geraden Linie verbunden gedacht. Diese gedachte Linie, etwa ein Drittel des Erdumfanges, heißt Erdachse, indem die Umdrehung der Erde an dieser stattfindet. Die Endpunkte derselben, die Pole, also die Vereinigungspunkte der Meridiane, bleiben bei der Bewegung der Kugel um die Achse auf derselben Stelle. Hier ist nun auch der Ort, auf die Erdabplattung an den Polen hinzuweisen und zu sagen, daß die Erdachse durch dieselbe (sie betrage etwa $^1/_{300}$) bei 6 Meilen kürzer werde, als der Durchmesser des Aequators (des Gleicherkreises, der 1719 Meilen mißt). Nun kommen die drei einfachsten Naturbeweise für die Kugelgestalt der Erde. Die weitern Beweise gehören auf die höhere Stufe. Wo es immer thunlich, werden dergleichen Mittheilungen dem Schüler nicht fertig vorgelegt; sondern er soll vielmehr zum Selberfinden derselben angeleitet werden. Es hat dies namentlich hier seinen dreifachen, selbstrebenden Zweck. Gut ist es auch, wenn man dem Schüler erlaubt, von Zeit zu Zeit Fragen zu stellen. So liegt Manchem bei der Erklärung der Kugelrundung der Erde das Bedenken nahe, die hohen Gebirge ändern wohl etwas an derselben. Der Lehrer gibt hierauf die Antwort, daß auf einer Kugel von 7 Fuß Durchmesser oder etwa 22 Fuß Umfang die höchsten Berge ungefähr einem Sandkorne gleichen.

Analog der Behandlung der Mittagslinien ist diejenige der sog. Tageslinien. In dieser Voraussetzung kann das Meiste in Form einer wohlangelegten, vergleichenden Katechese vom Schüler bestimmt werden. Bevor wir zur Heimatkarte zurückkehren, werfen wir noch einen Blick auf den Globus und auf die Erdtheilkarte. Da sehen wir an ersterem, vom Gleicher aus, nach der nördlichen und südlichen Halbkugel, mit diesem gleichlaufende Kreislinien. Es sind deren vom Aequator aus nach Norden und Süden durch Nummern 90 angedeutet (in Wirklichkeit ist aber je nur der zehnte ausgezogen); alle in gleichem Abstande; so daß beispielsweise der 20. Kreis auf der nördlichen Halbkugel vom Aequator gleich weit entfernt ist, wie der 20. auf der südlichen.

Zu einiger Sicherheit des Auges werden mehrere derartige Vergleiche am Globus und an Karten verschiedener Größe vorgenommen, und zwar auf der nördlichen und südlichen, auf der östlichen und westlichen Halbkugel. Der nächste Schritt soll zur Kenntniß der Planiglobien führen. Der Lehrer drehe den Globus so, daß der Meridian von Ferro den Augen der Schüler gegenüberliegt. Er selber trete hinter denselben und sage: Denken wir uns die Kugel in diesem Mittagskreise fast ganz durchschnitten, so daß sie ähnlich zwei noch an der Haut hängenden Apfelhälften bloß auf dem mittleren Theile des Meridians von Ferro noch zusammenhält. Denken wir ferner diese Globus-Hälften noch zusammenhängend auf einem ebenen (planen) großen Papierblatt neben einander gelegt und plangedrückt, gleichsam abgepreßt, so erhalten wir eine Kartendarstellung der beiden Halbkugeln auf einer Ebene, ein Planiglobium. Der Lehrer zeigt die entsprechende Abbildung an der Karte der östlichen und westlichen Hemisphäre. Wenn dieselbe mit dem Globus in der Größe nicht übereinstimmt, bedarf es der bezüglichen Maßberichtigung. Das Mangelhafte dieser Darstellung kommt auf der nächsten Stufe zur Sprache. Die Erklärung des Planiglobiums der nördlichen und südlichen Hemisphäre geschieht durch einen gedachten Kugelschnitt durch den Aequator, durchaus analog dem vorigen Fall. Vergleichende Beobachtungen auf den beiden Planiglobien und dem Globus halten diesen Gegenstand fest, ehe wieder weiter geschritten wird. Namentlich führe der Lehrer den Schülern noch ein Planiglobium vor, das nicht zwei Kreise, sondern ein Parallelogramm vorstellt und worin auch die Meridiane parallel und senkrecht gezogen sind. Er sage, daß diese Darstellungsweise von Mercator zuerst angewandt worden. Ohne sich hier in eine Erklärung und Kritik der verschiedenen Projektionsarten einzulassen (sie tritt auf den höhern Stufen nach und nach auf), so ist es doch schon hier von Bedeutung, dem Zöglinge klar zu machen, daß die Länderzeichnung auf keiner Karte durchaus zuverlässig ist, weder durch diese Darstellung, noch durch diejenige der Planiglobien. Meist zutreffend sei eben nur der Globus; allein er lasse sich nicht Jedem in die Hand geben und vermöge keine Spezialbilder aufzunehmen. Etwas ganz Vortreffliches wäre freilich ein Globus von entsprechender Größe, worauf auch die Erhöhungen und Vertiefungen plastisch (reliefartig) ausgedrückt sein würden. Eine derartige, große und gute Arbeit erweist sich namentlich für Schulen mehr und mehr als dringendes Bedürfniß. In Felkl's Globen ist wenigstens, was Größe, Sauberkeit und Billigkeit der Arbeit anbetrifft, ein bemerkenswerther Fortschritt zu notiren, der bis auf Weiteres allen Schulen sehr zu empfehlen. Besonders macht man die Schüler jetzt auf jene Kreislinien aufmerksam, welche in gleicher Entfernung auf der nördlichen und südlichen Halbkugel die Namen Wende- und Polarkreise tragen. Ein näheres Eingehen erzeigt jedoch daß die Meridiane sich dort schon bedeutend nähern und nicht wie am Aequator 15 geographische Meilen aus einander liegen. Diese Erscheinung ist auch auf den Erdtheilskarten nachzuweisen. Bei der Provinz-, Bezirks- und Kantons-

karte wird mit einem Fingerzeig auf den geringen, kaum bemerkbaren Raum, den ihr Gegenstand auf dem Globus einnimmt, und auf den großen Maßstab hingewiesen und erklärt, warum die berührte Neigung der Mittagslinien sozusagen verschwinde und dieselben ganz parallel erscheinen.

Die Betrachtung der zum „Gleicher" parallelen Kreise vom Globus auf das Planiglobium und die Erdtheilkarte übertragend, zeigt uns dieselben hier zum Theil als gerade Linien, als die (von uns bisher unzureichend bezeichneten) Taglinien. Suchen wir die der Heimat zunächst liegenden auf; ihre Nummern werden gemerkt und sodann auch auf der Karte des Vaterlandes und der weitern Heimat aufgesucht. Am Rande rechts und links findet man auch die Eintheilung in Minuten angezeigt. Indem man mit schwachen Bleistiftstrichen dieselben verbindet und zwischen den die engere Heimat nächsttreffenden Linien eine neue gleiche Eintheilung am Rande vornimmt, bekommt man die Sekundentheile. Zieht man durch dieselben wieder parallele, feine Linien, so wird man einmal die sog. Taglinie des Heimatortes finden; sie ist mit der Nummer der Ganzen (Grade °), der Minuten (') und Sekunden ('') zu bezeichnen. Auf gleiche Weise sind am obern und untern Rande auch die Sekundenmeridiane zu ziehen. Bei der nachfolgenden Selbstbearbeitung der Kantons-, Provinz- und Vaterlandskarte durch den Schüler werden diese gewonnenen Eintheilungskenntnisse im Verhältniß des Maßstabes, nach welchem diese Karten größer oder kleiner als das Original gemacht werden, zuerst verwerthet und die Karte der engern Heimat erhält in ihrer Position und Eintheilung darnach ihre Berichtigung. —

Wie nun der Schüler in seinem Heimatorte zwei Linien kreuzen sieht, so ist ihm leicht klar zu machen, daß dieser Vorgang zur genauen geographischen Bezeichnung eines topographischen Punktes durchaus nothwendig sei, indem man, so lange die zweite Linie nicht gefunden, nicht genau seine Stelle (seinen geographischen Ort) in der erst gefundenen Linie (z. B. im Meridian) kenne; sie könne in demselben mehr südlich oder nördlich angenommen werden. Man kommt also zum Satze: Zur genauen Angabe eines Ortes auf der Erdoberfläche zählt man vom ersten Meridian (von Ferro) alle Längengrade bis zum betreffenden Orte und sucht, wenn nicht eine Hauptlinie (Grad) durch den Ort selber geht, auch die Minuten und Sekunden bis zu diesem. Die gefundene Zahl der Grade, Minuten und Sekunden heißt man geographische Länge und die Meridianlinie darum auch Längengrad. Es wird jetzt die doppelte Zählungsart der Längengrade noch behandelt.

Nun sucht man auch vom Aequator aus die Kreislinien nach Graden, Minuten, Sekunden bis zum betreffenden Orte und nennt die gefundene Nummer geographische Breite (nördliche, wenn der Ort auf der nördlichen, südliche, wenn derselbe auf der südlichen Halbkugel liegt).

Hierüber sollen mindestens ein Dutzend Uebungsfälle für die Städte, Berge, für die Quellen und Mündungsstellen der Flüsse gemacht werden. Weiter wird gezeigt, wie man für die genaue geographische Bestimmung der Lage von Landschaften und Ländern auf der Erdoberfläche zwei Meridiane (Längenlinien) für die Bezeichnung ihrer äußersten Punkte im Osten und Westen bedürfe, ebenso zwei Breitelinien für deren äußerste Punkte im Süden und Norden. Auch hiefür werden mindestens ein halb Dutzend Uebungen für Länder, See'n, Gebirgsgebiete u. dgl. gemacht.

Grundsätzlich aber soll in der Folge bei jedem neuen Land und Staat, bei jeder größern Stadt, bei jedem Berg- und Thalknoten die nördliche oder südliche, die östliche oder westliche Länge angegeben werden. Auf die Unterscheidung der Länge und Breite nach den Himmelsgegenden muß der Lehrer anfänglich besonders genau Acht geben und bei Verwechslungen und unklarem Auffassen stets am

Globus berichtigen, so: daß bei der Breitebestimmung vom Aequator aus nach Norden oder Süden gezählt werde und der Ort, je nach seiner Lage auf der südlichen oder nördlichen Halbkugel, nur eine südliche oder nördliche Breite haben könne. Wir mögen da Manchem zu einläßlich geworden sein; wer aber weiß, wie oberflächlich und nachlässig hier häufig vorübergeeilt wird, kann uns dafür entschuldigen. Auf den höheren Stufen läßt sich's schon mehr auf bloße Andeutungen beschränken. Der Lehrer bringe da gleich Anfangs eine gewisse Konkurrenz unter die Schüler und halte immer streng an diesen Ortsbestimmungen fest, so kommt auch in diese trockene Parthie einiges Leben. Auch durch sinnige Vergleiche der Hauptverhältnisse wird Vieles erleichtert und ansprechender gemacht. In diesem Sinne sind folgende Hauptbeobachtungen vorzunehmen und wieder vorzunehmen: Afrika liegt zwischen dem 1. und 70. östlichen Längegrad und ebenso zwischen 70 Breitegraden — der Aequator zieht beinahe mitten durch Afrika, so daß dasselbe halb auf der nördlichen, halb auf der südlichen Halbkugel liegt. Auf ersterer reicht es beinahe bis zum 36. ° Br. und auf letzterer bis zum 35. ° — also nahezu 35 und 35. Europa reicht wieder nahezu zum 70. n. Br. und zum 70. östl. L. (bei der Petschora- und Uralmündung). Asien erstreckt sich zweimal so weit, bis zum 210. ° östl. Länge (in der Behringsstraße). Seine durchschnittliche Nordgrenzlinie ist ebenfalls der 70. ° n. Br., der den Nordsaum Asiens und Amerikas mehrmals berührt. Der 70. ° westl. L. aber halbirt die Union, den Obersee, den mexikanischen Meerbusen, Centralamerika und die westlichste Inselgruppe Südamerikas (die Galapagosinseln).

Der Aequator halbirt Afrika, ebenso die Inseln Sumatra, Borneo und berührt nahezu die 8800 Fuß hoch gelegene Universitätsstadt Quito *) und die Mündung des Amazonenstromes in Südamerika. Der südliche Wendekreis schneidet fast den südlichen Drittel Afrikas und der Insel Madagascar ab, trifft das Innere von Neu-Holland, streift den südlichen Saum Polynesiens, nahezu den nördlichen Saum von Chili und läßt Rio de Janeiro nur wenig nördlich. Der südliche Wendekreis halbirt die Sahara und nahezu das afrikanische Tiefland, durchzieht Afrika in seiner größten Breiteausdehnung, halbirt Vorder-Indien, begrenzt nördlich Hinter-Indien und den Süden Chinas, bei der chinesischen Stadt Canton, trifft die Südspitze Californiens, halbirt den mexikanischen Golf, läßt etwas südlich Cubas Hauptstadt Havanna. Der 100. östliche Längengrad halbirt Asien. — Madrid und Peking liegen beinahe unter demselben Breitegrad (40. ° n.). Der 20. ° n. Br. trifft nahezu Mexiko, die großen Antillen, halbirt das rothe Meer, geht in der Nähe von Calcutta und Canton vorbei. Aehnliche Hauptvergleiche gibt es für die Bestimmung der Länder und größerer Complexe, z. B. Frankreich und seine Besitzung Algier liegen nahezu unter denselben Längegraden, die Hauptstädte differiren in dieser Hinsicht auch nicht gewaltig. Siebenbürgen hat so ziemlich dieselben Breiten wie die Schweiz, ist wenig südlicher ($45\frac{1}{2}$—$47\frac{1}{2}$ ° n. Br.), auch umfassen beide vier Längengrade. Die Schweiz vom $23\frac{1}{2}$—28. ° (der 26. geht mitten durch die Schweiz), Siebenbürgen von 40—44° östl. Länge (der 42. geht mitten durch) Siebenbürgen hat annähernd quadratische Form. In diesem Umfang und in dieser Genauigkeit halten sich im Allgemeinen die geographischen Ortsbestimmungen dieser Stufe. Wenn es sich auch im Ganzen hier nur um Hauptübersicht und Hauptmasse handelt, so sollen doch die Ortsbestimmungen der vaterländischen Gebiete und Nachbarstaaten ganz genau, bis auf Minuten und Sekunden eingehen; auch schon

*) Nördlich vom Chimborasso, am Ostfuße des Pichincha, umragt von 11 riesigen Schneegipfeln, auf einer Hochebene mit ewigem Frühlinge.

der Einübung halber. Allerdings ist dieselbe nicht zu sehr zu betreiben, aber stets im Auge zu behalten; denn von jetzt an erhält Alles einen positivern Character.

Eine sichere und genaue Orientirung bildet beinahe zu jeder geographischen Funktion die unerläßliche Voraussetzung, was schon die nächste Stufe, namentlich auch durch deren Applikation, überzeugend darthun wird. Bedenkt man, auf welch' mühsamem Wege dieselben gewonnen wurden, so gemahnt dieß allein schon an eine mehr aufmerksame Anhandnahme derselben. Welch' heroischer Ausdauer bedurfte es, zu den Aufnahmen des großen Entdeckers Barth in Afrika! Ohne die Kenntniß vom Gebrauche des Sextanten, maß er den Schritt der Reitthiere, zählte ihre Bewegungen nach der Uhr und bestimmte bei jeder Wendung des Pferdes die Richtung mit dem Compaß. Wie anstrengend, wie aufreibend, beständig Uhr, Compaß und Notizheft in der Hand zu haben!

Nach einiger Zeit wird der Blick so sicher, daß die Ortsbestimmung mit der größten Schnelligkeit erfolgt, ja aus den frühern Orientirungen sich von selber ergibt.

Zu dieser mathematisch-elementaren Darstellung treten bei jedem neuen Land auch faßliche Raum- und Distanzenvergleiche mit Ein- und Umschreibung von geometrischen und andern Figuren. Es bildet dieß für den Schüler eine ebenso angenehme, als bildende Uebung, deren Werth für die sichere Orientirung von jedem Standpunkte aus und für das Verständniß aller geograpischen Verhältnisse, speziell für das eigentliche Kartenlesen, nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Dahin zielen Sätze, wie: die wichtigsten Städte der Türkei liegen nahezu in einer geraden Linie — Konstantinopel — Adrianopel — Philippopel — (jenseits des Trajansthors am Balkan) Sophia — Nisch (Nissa) und Belgrad. Die freien Städte Bremen, Hamburg und Lübeck liegen ebenfalls in einer Geraden. Aehnliche Verhältnisse finden die Schüler zwischen der dänischen Hauptstadt und dem isländischen Hauptort Reykjavik. Die Verbindungslinie derselben halbirt das nördliche Jütland, berührt (die Südküste Norwegens, die englischen Shetlandsinseln) die Faröergruppe, die Insel Island und eben dessen Hauptort. Das Königreich Sachsen bildet ein rechtwinkeliges Dreieck (Leipzig liegt im rechten Winkel), die Hypothenuse bildet das Erzgebirge. Böhmen stellt ein auf einem Eck senkrecht aufgestelltes Quadrat vor. Siebenbürgen läßt sich durch ein Quadrat umschreiben; die „Union" in Nordamerika durch ein Paralleltrapez; der jetzige Kirchenstaat durch ein Rechteck. Die spanischen Inselbesitzungen in Australien: die Marianen und Karolinen bilden ein gleichschenkliges, die französischen ein rechtwinkeliges Dreieck u. s. w. Solchen belebenden Beobachtungen werden die Schüler bald genug eigene entgegenstellen. Auch durch den Humboldt'schen Satz: daß Gebirgszüge in der Meridianrichtung goldreich seien, und die daran geknüpfte Aufforderung: solche in allen Welttheilen aufzusuchen, werden die Schüler in Bewegung kommen. Im edlen Entdeckungseifer treffen sie bald auf die breiten Hochrücken des Urals, auf die Ostkarpathen (zum Theil Transsylvan-Alpen), auf die Jablonoygebirge (in Asien), die Cordilleren, die Apalachen, auf die californischen, auf die mexikanischen Höhenzüge, auf die blauen Berge in Neuholland, die Westgebirge Neuseelands u. s. w. Nicht weniger anregend und den Schülern interessant ist die Aufforderung: Suchet in Europa die niedersten Höhenzüge auf, die nach ihrer schwachen Darstellung eigentlich nur als Hügel erscheinen, wo aber der größte, der drittgrößte, der siebente und der zwölfte Strom Europas den Ursprung nehmen. Die Schüler werden bald die Waldaihügel in Verbindung mit dem Wolchonskiwald südlich von Petersburg, aufgefunden haben. Durch Abschätzen und Vergleichen mit den übrigen Flüssen Europas werden sie auch der Reihe nach mit Leichtigkeit die Wolga, den Dnieper, die

Düna, den Wolchoff entdecken. Dergleichen Uebungen lasse der Lehrer häufig (natürlich nicht ausschließlich) machen in allen Gebieten; das so Gewonnene haftet auch besser. Auf den Ruf: Schlaget wieder die Türkei auf, sollen die Schüler Nachschau halten, ob nicht auf der Südküste derselben eine Halbinsel sich finde, die gleich dem Gotte Neptun einen Dreizack weit in's ägäische Meer einsteche! beeilt sich gewiß Jeder, das Wunderbild zuerst zu finden, was nicht schwer hält, und zwar ebenso wenig als die Entdeckung, daß auch die Südküste Griechenlands (auf der Halbinsel Morea) ähnlich gestaltet; indem dann noch die Busen dieser und der erstern Halbinsel verglichen, wird etwa noch die Frage beigefügt: Drängt sich nicht an der Südküste der Türkei eine schmale Halbinsel gleich einem Schlangenkopf vor? Der Suchende wird bald auf Gallipoli und den Helespont gerathen. Im Fernern: Schaut im Busen von Tarent euch um, ob nicht auch dort ein Gallipoli, und zwar annähernd unter demselben Breitengrade sich finde, ebenso, ob nicht in dieser Hinsicht der türkischen Festung Skutari am adriatischen Meere, annähernd eine gleichnamige, Konstantinopel gegenüber, entspreche?

Doch der Andeutungen genug! Wir würden nicht fertig! Auf solche Weise lassen sich unzählige Formen, Größen, Verhältnisse, Zahlen, Namen in knappe Ausdrücke bringen. Wir haben derselben nur gelegentlich schon über zweitausend zusammengestellt. Auf jeder Stufe gestalten sich dieselben natürlich wieder anders. Und eigenes Aufsuchen, von Zeit zu Zeit, ist noch besser. Bezeichnend sagt ein vielgenannter Gewährsmann auf dem geographischen Gebiete: „Durch beständiges Suchen auf der Karte werden nebenbei eine Menge Namen genannt, wieder vergessen und wieder gefunden, bis sie non vi, sed semper cadendo sammt dem Bilde haften bleiben. Es versuche doch nur einmal der Lehrer, das Handbuch ganz zu entbehren, sich rein an die Karten zu halten und aus den Karten die Schüler die Grundzüge der Ländernaturen entdecken zu lassen! Auf Umwegen wird er dann viel mehr erreichen; ja, er wird auf sokratische Weise aus „dem Schüler selbst die Länderkunde heraus verhören können." Er nöthige sie, zu suchen und gewöhne sie daran, stets bei dem Bilde etwas zu denken. Doch wähle er Stoffe und Namen aus, an die sich irgend ein Interesse knüpft, daß dieselben im Gedächtniß haften, und wäre es zuletzt auch nur der Form halber, indem er beispielsweise die wichtigsten Produkte Australiens den unsrigen entgegenstellt und sagt: Kennst du das Land, wo die Vögel Haare haben und die Säugethiere Schnäbel; wo die Adler weiß sind und die Schwäne schwarz, die Bäume niedrig und das Gras hoch? wo den Birnen der Stiel am dicken Ende sitzt und den Kirschen der Stein an der Außenseite? — Es heißt „Neuholland" nach Vollrath Hoffmann. — Es bedarf übrigens keines außerordentlichen pädagogischen Scharfsinnes, um unsern Vorschlag von demjenigen der geographischen Lottospiele, Dramas und dergl., die übrigens für ihren Spezialzweck und als Spiele nicht zu verachten sind, unterscheiden zu können und um einzusehen, daß dem unsrigen nicht so fast dergleichen Handgriffe zu Grunde liegen, als vielmehr das Bestreben: Auswahl und Behandlung des Stoffes gemäß Alters- und Bildungsstufe zu treffen und alle geistigen Kräfte und Anlagen, gemäß ihrem Auftreten, ihre naturgemäße Entwickelung unterstützend, in harmonische Mitbethätigung zu nehmen. Indem der geographische Unterricht jede Einseitigkeit und eigentliche Belästigung vermeidet; die einzelnen Geistesrichtungen zu ihrer natürlichen Befriedigung, nicht Uebersättigung, bedenkt, wird er anregend und nachhaltig und gestaltet sich zu einem ganz bedeutungsvollen pädagogischen Motoren — im weitern Sinne. —

Wie wollte man aber auch einen jüngern Schüler plagen, große, complicirte Quadratmeilenzahlen, unter denen er sich doch keine rechte Vorstellung machen kann, auswendig zu lernen? Sind es ja weniger die absoluten Zahlen, als die Verhältnisse, auf welche es ankommt. So halte man sich voraus auf den untersten Kreisen an runde Zahlen (wie: die Schweiz 700 □M., Baiern 1400 u. s. w.) — an Verhältnißausdrücke (wie: Europa gleich Nordafrika mit der Wüste Sahara [diese hat 100,000 □M.]) — an räumliche Größen von wohl abgerundeten Ländern (wie Neuholland) oder von ganz bekannten (wie das Vaterland) — also an vergleichende Einheiten. In diesem Sinne wird auch das Mutterland neben die Colonien in entsprechenden Größenverhältnissen gezeichnet (Großbrittannien neben Indien, neben das brittische Nordamerika u. s. w., — Frankreich neben Algier). Dies sind die besten Vorläufer für die Auffassung genauer Zahlen, deren Kenntniß allerdings für viele Objecte unerläßlich. So soll der Schüler genau wissen, wie viel Theile der Erdoberfläche mit Wasser ($^{73}/_{100}$) und wie viel mit Land ($^{27}/_{100}$) bedeckt sind u. dgl. Aber auch da soll die graphische Veranschaulichung mithelfen, in der Art, wie Sydow das Größenverhältniß von Land und Meer, der Meere unter sich, der Erdtheile nach Hoch- und Tieflage in colorirten Parallelogrammen gibt. Die Hypsometrie kommt in allgemeinen Längen- und Querprofilen der Länder, mit Heraushebung der Kamm- und Gipfelhöhen der Hauptketten, zum graphischen Ausdrucke — erst vom Lehrer, dann vom Schüler. Wir wiederholen: Niemals greife der Lehrer über die Bildungsstufe des Schülers hinaus und lasse ihn ja nichts auswendiglernen, was nicht vorher zu seiner Vorstellung gelangt ist.

Legen wir den Zirkel beiseit und erfrischen wir uns an den lebendigen Bildern der Natur, der Kultur- und Völkerzeichnung, am fortgeführten Bande der systematisch gefaßten Landschaftsgemälde des engern und weitern Vaterlandes. So weit es thunlich, zeige der Lehrer dieselben den Schülern auch in Ausflügen in der Natur selbst. Vortrefflich wirken dann, namentlich auf der höhern Stufe, bei der rechten Vorbereitung und Leitung des begabten und wohlgebildeten Lehrers die von manchen Schul-Instituten veranstalteten Schülerreisen. Die Naturbildkarten erhalten hier in der Vollentfaltung des äußern geographischen Gesammtbildes ihren erhöhten Werth. Hundert Dinge, von denen der beredteste Mund, das gelungenste Buch und die beste rein mathematische Karte (vorherrschend Grundrißdarstellung) nur ein schwaches Bild zu geben vermögen, erscheinen da als offene Begriffe.

Die erste Aufmerksamkeit erhält wieder die Erläuterung der Terrainbegriffe, die alle nun zur Sprache kommen, jedoch nur nach ihrer äußern Naturerscheinung und nach ihrer gewöhnlichen (nicht eigentlich geometrischen) Darstellung. (Letztere erscheint bei Behandlung der Kurvenkarten auf den nächsten Stufen.)

Daß diese Begriffe nicht nacheinander, sondern, wie sie sich im fortschreitenden Unterrichte, namentlich im Kartenstudium und in den fortgesetzten Charakterbildern naturwüchsig ergeben, zu behandeln sind, ist selbstverständlich. Doch geschehe es nicht zufällig nur ausnahmsweise, etwa im launigen Fluge des Schmetterlings, sondern am leitenden Faden. Bei der Erläuterung der neuen Elementarbegriffe werden im Interesse einer richtigen Auffassung, sowie als Vorbereitung für eine mehr begriffsmäßige Darstellung, namentlich die synonymen Objecte im Natur- und Kartenvergleich einander entgegengehalten; z. B. bei den Vertiefungen: Schlund ähnliche, aber schmale Vertiefungen mit steilen Wänden (Fig. 17) ohne daß Fels zu Tage liegt, sind Erdrisse, — die durch Versinken der Erdoberfläche in unterirdischen Höhlungen entstandenen Vertiefungen sind Erdfälle und haben meist trichterähnliche Form, — schmale

Vertiefungen in der Breite von Flüssen oder Strömen heißen Ravins (Fig. 18) und sind häufig alte, trockenliegende Fluß- und Strombette, — Vertiefungen von bedeutender Ausdehnung in Länge und Breite sind Kessel, auch Becken genannt, — die schmale Vertiefung, welche zwei Becken verbindet, heißt Durchbruch, und wenn sie kurz, mit steilen Böschungen, Pforte, — Mulden sind Vertiefungen von beträchtlicher Breite, aber geringer Tiefe, werden auch Senkungen genannt, — Schluchten (Fig. 15) haben geringe Breite, aber beträchtliche Tiefe, der Anfang der Schlucht, von der Höhe ausgehend, ist die Mulde oder Wanne, die Seiten heißen Wände oder Hänge, — bei sehr steilen Wänden, oder falls diese aus Felsen bestehen, gilt die Bezeichnung Abgrund, Schlund, Kluft, — Thal ist eine Vertiefung von größerer Längenausdehnung, welche fast immer mit einer schluchtartigen Vertiefung beginnt und meist aus einer Reihe von Becken, abwechselnd mit Durchbrüchen, besteht und ähnliche Vertiefungen aufnimmt, — bei einem Thal, das im Allgemeinen schmal ist, werden die einzelnen Becken, die gewöhnlich bei den Verengungsstellen von Gewässern liegen, auch Thalweiten genannt; Thalengen dagegen sind Zusammenziehungen eines im Allgemeinen weiten Thales, — eine Thalvertiefung, welche nicht von bedeutenden Höhen eingefaßt ist, sondern sich mehr oder weniger sanft unter das Niveau der übrigen Gegend senkt, wird Thalgrund genannt. — Weiteres über die Thalbildung auf der höhern Stufe. Diese Pièce aus dem Texte unsers methodischen Atlasses der Schweiz, welcher nahezu gleichzeitig mit dieser Schrift im Verlag der Schmid'schen Buchhandlung in Bern erscheint, giebt einen durchaus charakteristischen Ausdruck des gesammten methodisch-vergleichenden Ganges und der Ausdrucksweise jenes Textes, welcher auch die gesammte Terrainlehre und das Kartenlesen eingehend durchführt. Der Hauptzweck dieser Stufe ist also vorzüglich, das Material zu sammeln, die Begriffe zu erweitern und zu klären, zu welchem Zwecke und speziell auch für den Denk- und Sprachunterricht gerade oben angedeutete vergleichende Erläuterung synonymer Begriffe die Hand bietet. Der Fall bildet aber nur einen Ring in der Kette. — Im heimatlichen Bilde der Natur- und Zeichen- (Karten-) Darstellung kommen nun gar alle zur Sprache, welche sinnlich aufgefaßt werden können; dagegen werden politische und statistische Erläuterungen nur im allgemeinen Sinne gegeben.

Was die Objecte der Meere und fernen Länder bildet, bewegt sich im Gebiete obiger Begriffs-Erklärung und im Rahmen der geographischen Gemälde. Und wie alle diese Fragen aus der Karte mündlich gelöst werden, so sind sie auch graphisch zu behandeln. Der Lehrer mache es sich zur Pflicht, dabei für jedes Pensum, wenn immer möglich, an der Wandtafel, voranzugehen, und den Schüler auch dort zur Nachbildung und spätern freien Wiedergabe anzuhalten. Es ist hier der Ort, über das Kartenzeichnen und sein Verhältniß zum geographischen Unterricht ein Wort anzubringen. Daß das Kartenzeichnen einen durchaus wesentlichen Bestandtheil des letztern bildet, ist ohne Weiteres klar, doch ist dabei weniger die Schönzeichnerei, als vielmehr die correcte Darstellung zu verstehen. Der Schüler sei im Stande, jedes Pensum, insoweit es graphisch darstellbar, in saubern, möglichst richtigen Grundzügen gewandt zu entwerfen; stets unterlege er demselben das Gradnetz nnd trage nacheinander auf: das Plastische, die Gebirgszüge, die Thäler, Ebenen, die Bodeneigenthümlichkeit — dann die Gewässer, darauf die Ortschaften. Wenn von einer eigentlichen Schönzeichnung abgesehen wird, so vermag jeder Schüler dieser Anforderung nach und nach zu entsprechen. Uebrigens ist das Schönzeichnen auch nicht zu vernachlässigen, schon seines ästhetischen Werthes halber, vorzugsweise aber, weil es für ein genaues, sauberes und correctes Darstellen befähigt. Doch mache sich der Lehrer zur Pflicht, für diesen Zweck

jedes Mal nur eine kleine Parthie sorgfältig bearbeiten zu lassen. Daß es nicht gedankenlos und mechanisch geschehe, werde der Schüler gewöhnt, sogleich nach dem Grundentwurfe jedes Objectes den Namen, wenn auch blos mit dem Anfangsbuchstaben, beizusetzen, und dann erst an dessen Auszeichnung zu gehen. Gute Dienste, zumal anfänglich, leisten Kartennetze. Die besten sind die von Cloeden und Straube.

Erstere haben voraus die correcte Darstellung der höhern Stufe im Auge. Letztere bringen den Lehrstoff in vier methodisch angelegten Stufen: die untere ist fast nur Nachbildung, die Anfänger werden da in's Kartenzeichnen eingeführt, und es wird ihnen gleichsam die Hand geführt; Stufe um Stufe erscheinen die Anforderungen pädagogisch erhöht, und verdient die Anordnung auch darin Lob, daß sie in der zweiten und dritten Stufe jedes Land in vier Muster- und ebensoviel Schülerblättern bringt, wovon das erste das orographische, das zweite das hydrographische, das dritte das politische und topographische Bild vorführt. —

Wo die Kosten es erlauben, ist die Anwendung der Farbenbleistifte sehr zu empfehlen: Blau für die Gewässer, Braun für das Hochland, Gelb für die Mittellandschaft, Grün für die Tiefebene, Roth für die Topographie und deren Verbindungen.

Wurde auf analytischem Wege jeder Bestandtheil des Charakterbildes zur Kenntniß gebracht, so kommt die synthetische Vorführung des Gesammtbildes im charakteristischen Gepräge und Guß, dem Geist und Leben verliehen wird.

Schreitet der Unterricht zum weitern Vaterlande vor, so bleibt das Verfahren dasselbe, und wird es auch bleiben, wie weit der Horizont sich auch erweitern wird, doch kommt bei der Darstellung der Ferne nur mehr das ganz Bedeutende, in seinen markantesten Zügen, zur Verzeichnung.

Für den weitern Aufbau der Vaterlandskunde sei für diese und alle weiteren Stufen auf unsern methodischen Atlas hingewiesen, dessen Inhalt und Anlage durchaus dem Schlußpostulat des ersten Theiles entspricht. In 12 Karten mit ebensoviel Textblättern wird dort in einer wohlangelegten Katechese, mit methodischen Winken für Lehrer und Schüler, und in besonderer Schriftauszeichnung die stufenweise Behandlung durchführend vorgelegt und die Karte wirklich zur Grundlage und zum Mittelpunkte des erdkundlichen Studiums gemacht.

Geht der Unterricht darauf zu den nachbarlichen und fernen Gebieten über, so greife er überall, wo ihm nicht naturbildliche Karten zur Verfügung stehen, für die Veranschaulichung neuer, fremdartiger Objecte zu guten Illustrationen und graphischen Darstellungen. Der geographische Bilderatlas von Lange reicht da Vieles, so für die Vorführung der Menschenracen, der Völker, ihrer Einrichtungen, Gebräuche, Beschäftigung u. dgl., der Baudenkmale und der Naturmerkwürdigkeiten. Solch ein größeres Bilderwerk — als Wandbilder für die Schulen, — das zugleich gar viele Momente der Naturkunde und Technologie enthalten und namentlich für den Anschauungsunterricht das gros der bezüglichen Aufgabe entfalten würde, müßte von so großem Nutzen sein, daß seine Anschaffungskosten durch letztern wohl aufgewogen würden.

Die graphischen Darstellungen anlangend, so lasse es sich der Lehrer angelegen sein, durch sorgfältige Sammlung und Copie guter Abbildungen der meist charakteristischen Stellen, daneben durch ein aufmerksames Studium hypsometrischer Karten, dem Schüler von jeder neuen Parthie, die Naturbildzeichnung nachahmend, vorerst ein entsprechendes Umrißbild auf der Wandtafel vorzeichnen zu können. Die Wirkung dieser Kartographie ist nämlich um so kräftiger, wenn das ganze Bild vor den Augen der

Schüler gleichsam werdend entsteht, und zwar möglichst groß, und dann wieder in selbständigen Einzelganzen: der Orographie, Hydrographie u. s. w. Anfänglich wird das Gradnetz und der mathematische Hauptgrundriß aufgetragen und darauf das Naturbildliche eingezeichnet, nacheinander, die natürlichen und politischen Grenzen, das Terrain, die Gewässer, die Ortschaften u. s. w. Zum Schlusse kommt die Darstellung im gewöhnlichen, indirecten Ausdrucke. Der Schüler zeichnet es nach in das betreffende Kartennetz, nachher selbständig.

An die Landschaftstypen des Vaterlandes schließen sich die Gemälde von Land und Meer in den Hauptrepräsentanten an das auf der frühern Stufe hierüber Gegebene vervollständigend, wobei alles Näherliegende auch eingehendere Aufmerksamkeit erhält, mit dem Fernen aber zu anziehendem, bildenden Ganzen sich gestaltet. Pièცen wie: ein Tag unter dem Aequator, — die Nordpolfahrt, — Baker's Nilentdeckungen, — die nördlichen Durchfahrten in Nordamerika u. dgl. gehören hieher. Statt des insularischen Wirrwarrs Polynesiens gestalten sich deutliche, behaltbare Gruppen, wenn man die Inseln nach der Reihe der Entdeckungsreisen, von Magelhaens an, besucht und sie sodann nach verschiedenen Eintheilungsgründen betrachtet, wie: nach den Völkerracen und der Sprachverschiedenheit auf denselben, nach der Bodengestaltung (Korallenbildungen, Flachholme u. s. w.), nach der Vegetations- uud überhaupt der Producten-Verschiedenheit, nach den Besitzungen der Europäer und Amerikaner, nach den Handels- und Religionszuständen u. s. w.

Etwa vier bis fünf große Reisen zu Land und Wasser, wie die folgende (auf der Landkarte) dürften das hierher gehörende Pensum vollständig vorbringen: Nach einer Rheinfahrt mache man von Amsterdam eine Weltfahrt nach Westindien, durch die Landenge von Panama, in's stille Meer, auf Neuholland, Australasien, China, Indien zu — um Afrika herum (oder durch das rothe und Mittelmeer zurück) und merke sich die Fahrtzeiten, die Meeresströmungen und die Windrichtungen (nach Angabe des Atlasses). Ueberall wird angehalten, überall werden die Völker, ihre Einrichtungen, ihre Bildung, ihr Gutes und Mangelhaftes, werden die Eigenthümlichkeiten des Landes und seine Wohnstätten betrachtet, kommen Ort um Ort die Land- und Meerproducte zum Ein- und Umtausch. Und Alles wird mit dem Heimatlichen verglichen. Dem Lehrer, der Kopf und Herz am rechten Fleck hat, muß es ein Leichtes sein, das Vorzügliche der Heimath im wahren Lichte erscheinen zu lassen, dabei aber auch in der Erklärung des Verschiedenartigen fremder Länder und Völker Geist und Gemüth seiner Schüler gesunde, frische Nahrung zu bieten, ihren Blick zu bilden, zu erweitern und unbefangen zu machen. An der heroischen Thatkraft und Aufopferung der religiösen, wissenschaftlichen und commerciellen Weltreisenden stähle sich ihr Muth, und ihre edle Gefühls- und Willensseite werde wohlthätig berührt in der Schilderung alles Schönen und Guten. Und, indem man die Dinge nach ihrem wahren Namen nennt, erhalte auch Wahrheitssinn seine Befriedigung. Fertige Bilder bieten zahlreiche Bücher in der Form von Grube's und Anderer Charakterzeichnungen. Ueber das Meer haben wir neben Schleiden's neuester, fesselnder Schrift noch viele. Für das ganze geographische Gebiet verspricht namentlich Costenoble's neueste Bibliothek alter und neuer geographischer Reisen eine wahre Fundgrube zu werden.

Was den Umfang des hieher gehörenden systematischen Unterrichtes in der Oro-Hydrographie, in der Staaten- und Ortskunde beschlägt, so giebt so ziemlich Cloeden's Leitfaden, in seinem Wesentlichen, das richtige Maß. Die Behandlung ist analog derjenigen in der parallelen und vorgängigen Parthie in unserm methodischen Atlas der Vaterlandskunde.

Schließlich tritt in naturgemäßer Erweiterung der dortigen Kantonsgebiet- und Bevölkerungsvergleiche, wie: Thurgau, Schwyz, Neuenburg, Solothurn, Unterwalden nahezu gleich groß, St. Gallen gleich Zürich und Zug, u. s. w., Aargau (nach der Bevölkerung) fast gleich Waadt und doppelt Freiburg u. s. w., folgende Uebersicht hinzu: Europa. Seine beiden Eckpfeiler, die Türkei und Spanien je 16 Mill. Einw., — das frühere Königreich Neapel, in deren Mitte, die Hälfte, 8 Mill., — Oesterreich stark die doppelte Zahl der Türkei, 34 Mill., — das europäische Rußland wieder die doppelte des letztern, 68 Mill. — Ganz Rußland die doppelte Frankreichs, 75 Mill., — die Nordmacht Preußen (25 Mill.) wenig mehr als die Südmacht Italien (23—24 Mill.) u. s. w.

So läßt sich der Vergleich weiter führen, auch für die übrigen Erdtheile, nach der Bevölkerung und den räumlichen Verhältnissen und der Bevölkerungsdichtigkeit. Das Verfahren ist für die Städte im Allgemeinen dasselbe, bloß halte man für diese Stufe im Allgemeinen an der Gradation fest: Städte I. Ranges bis auf $\frac{1}{2}$ Mill. E. hinunter); II. Ranges (bis 100,000 E.; III. Ranges (was darunter). Die größten Städte der Nachbarländer sind gleich den vaterländischen nach ihrer genauen Zahl zu lernen.

Mit wenigen Sätzen wird so das ganze statistische Material von Stufe II eigentlich eingerechnet. So haben wir denn diese Stufe gleichsam spielend durchwandert, in dem Sinne nämlich, daß alle geistigen Factoren im rechten Maße bethätigt wurden. Zwei, drei und mehr Begriffe ließen sich zugleich, in wechselseitiger Beziehung, gemäß ihrer innern Natur auffassen. Die Fachbethätigung anlangend, so sei beispielsweise auf die eingeflochtenen Rechnungs- und Zeichnungsübungen im methodischen Atlas hingewiesen.

So wird dem Schüler der geographische Unterricht Lust und Lehr! Hat er aber Liebe für die Länderkunde gewonnen, versteht er namentlich die Karten denkend zu beschauen, viele Gegenstände selber zu finden, sie vergleichend und unterscheidend zu ordnen und einzutheilen, so erhält er damit die beste Anleitung zum eigenen Fortstreben. Und er wird dazu auch durch das angenehme Gefühl eines gewissen Mitantheils an der Gewinnung der Erkenntniß eigentlich animirt.

Es gibt ein untrügliches Merkmal, an dem man den befähigten Lehrer sogleich erkennen kann, nämlich an dem Maße, wie er vorzüglich auf das Gedächtniß und die übrigen Seelenkräfte zu wirken sucht und wie er Liebe und Begeisterung für den Gegenstand zu erwecken vermag. Sein Unterricht wird erst dann interessant, wenn er überall, zumal auf der höhern Bildungsstufe, mit dem Zauberstabe der Natur und des Lebens und des innern Verständnisses sein Gebiet durchwandert. Es handelt sich da um klare Begriffe und darum, daß der Gegenstand den Schüler packe und feßle für die Dauer. Allerdings soll der Unterricht auf jeder Stufe ein relatives Ganzes bieten (schon der vielen abgehenden Schüler wegen). Darunter ist aber weniger das Quantitative, als das Qualitative zu verstehen: der Schüler soll nämlich ein volles Verständniß, eine hinlängliche Sicherheit und Gewandtheit in den wesentlichen Kenntnissen erlangen, daß er über diese verfügen kann. Dann erst wird er, wenn er einmal den Schulstaub von den Schuhen geschüttelt, mit Freude zu seinen Büchern und Karten zurückkehren und wird selbst im spätern Alter noch emsig an seiner Fortbildung arbeiten. Hat es die Schule soweit gebracht, so darf sie sich des schönsten Erfolges rühmen. In der Schule lernt man ja nicht aus, am wenigsten in der Geographie, die nicht blos eine Schulwissenschaft, sondern vielmehr eine Lebenswissenschaft ist und als solche, wie kaum eine andere, täglich schon ihre äußern Anregungsmittel findet.

Wir betreten die dritte Stufe. Ihr charakteristisches Ziel ist neben angemessener Ergänzung und Erweiterung des Bisherigen, das grundsätzlich (gemäß der ganzen Anlage) in erster Linie festzuhalten ist, vorzüglich die eigentliche Systematisirung des Materials. Hier beginnt die Geographie auch entschiedener den übrigen Lehr- und Wissenszweigen die helfende Hand zu reichen und nimmt in ihrem eigenen Bau einen gewissen Grad wissenschaftlicher Vollständigkeit und ein entsprechendes Gepräge an.

Konnte für den Weiterbau der Vaterlandskunde auf den methodischen Atlas hingewiesen werden, so legt nun für die allgemeine Geographie Dommerich's Lehrbuch der vergleichenden Erdkunde in drei Lehrstufen — ganz gemäß obigen Grundsätzen, wornach im gesammten Unterricht nie die letzten Ziele aus den Augen verloren werden, in durchaus gleicher Anlage und Entwicklung — den Plan und Gang von Stufe drei, vier und fünf fertig vor. Wir freuen uns dessen umsomehr, als darin der Beweis liegt, daß unser Vorschlag nicht ein subjectiv vereinzelter, und als eben unser Spielraum in vorliegender Abhandlung ein sehr beengter ist. Dommerich's Buch, ausgezeichnet umgearbeitet von Prof. Flathe, ist das erste, welches das historische und das naturwissenschaftliche Element in einem Keime der Entfaltung (also nicht als bloße Uebertragung oder Nutzanwendung) für diese Schulgebiete zu vereinigen verstand. Etwas mehr Colorit muß der Lehrer allerdings noch beigeben; denn Land- und Stadtgemälde und eine eigentliche Ortsbeschreibung fehlen grundsätzlich, wie in Pütz' Leitfaden, fast ganz. Doch ist diese und die Belebung da und dort durch Charakterbilder, bei den frischen Quelladern, die aus der heutigen geographischen Literatur fließen, ungleich leichter, als die wichtigere, einheitlich-wissenschaftliche Entwicklung, worin der Herr Verfasser ebensowohl durch den gegossenen Organismus aller drei Stufen, durch die verständige Werthung und Fassung jedes Momentes, als nicht minder durch den concisen und doch sehr angenehmen Styl sich selber übertroffen hat. Jede Stufe geht von demselben Standpunkte aus, erschließt ein Ganzes und ist das durchsichtige Gewebe der folgenden. Weitere methodische Vorzüge sind: die Größenvergleichungen von Ländern und Staaten — Provinzen und dergl. in faßlichen Zahlen oder Worten — und die in den Text eingedruckten Spezialkarten für die Verbreitung der Pflanzen; der Thiere; der Wärmeverhältnisse und Klimatologie; der Völker; der Sprachen; der Religionsbekenntnisse; der Hydrographie; der Orographie u. dgl.; die aufgenommenen Figuren und Beweise aus der Mathematik und Physik, so für die Erklärung und Bestimmung der Polhöhe, der Rotation der Erde, — die eingewobenen Applicationen (wie der geographischen Breite u. dgl.), die stoffliche Rubrizirung gemäß der Stufe und die genau entsprechende Behandlungs- und Ausdrucksweise. Dies Alles, sowie das angemessen gesteigerte und erweiterte Wiederkehren desselben Gegenstandes in allen III Büchern, unter den gleichen Titeln selbst, siehe weiter unten in einer Durchschnittsprobe. Für die Auszeichnung der einzelnen Momente nach dem Grade ihrer Bedeutung kommen sogar sechs Schriftarten in Anwendung.

Den mathematischen und physikalischen Theil wird man in einem andern Schulbuch vergeblich in solch fachlicher und schulmännischer Verarbeitung so umfassend und kurz, so streng wissenschaftlich und klar durchgeführt finden.

Da wir eben dieses Lehrbuch als Lehrplan und methodischen Wegweiser für Stufe III, IV und V empfehlen, so sei auch der übrigen, bedeutenden Schulliteratur gedacht:

1) Pütz' kleiner Leitfaden (10. Aufl.). Das Büchlein ist methodisch in zwei Stufen angelegt, enthält in seiner schulmännischen Durchführung noch manche gediegene Schulwinke und ist in jenem Styl

geschrieben, welcher die Geschichtsbücher von Pütz auszeichnet. Die rechte Mitte zwischen schulmeisterlicher Breite und zu gedrungener Kürze einhaltend, ist die Sprache markig, in wenig Worten vielsagend und doch klar und angenehm. Daß aber auch sein Kern gut, ergibt sich wohl aus dem Worte Petermann's über Pütz's Lehrbuch der vergleichenden Erdbeschreibung für die oberen Klassen höherer Lehranstalten und zum Selbstunterricht. 6. Aufl. Herder. Freiburg (Breisgau). Petermann sagt: Das Erscheinen der neuen Auflage gibt uns Veranlassung, dieses längst als eines der besten anerkannte Lehrbuch auch in unserer Zeitschrift zu erwähnen. Unbekannt mit den Ansprüchen der Schule, können wir über die praktische Brauchbarkeit den vielen günstigen und ehrenden Zeugnissen Nichts beifügen; dagegen dürfen wir unsere Anerkennung aussprechen in Bezug auf den durchaus wissenschaftlichen Geist, mit dem die vergleichende Methode, die Ritter'sche Lehre, überall durchgeführt, das Bedeutsame aus der Masse der Erscheinungen hervorgehoben, der Gedächtnißkram durch anschauliche Charakteristik ersetzt und stets auf den Zusammenhang der natürlichen Beschaffenheit mit der Kulturentwicklung hingewiesen ist, und unsere Freude über die äußerst fleißige Benutzung der neuesten Forschungen. Dieses Buch zeigt uns auf vielen Seiten, daß wir nicht vergebens gearbeitet haben. Auch die politischen Veränderungen wurden, obwohl die politische Geographie mit Recht als Nebensache behandelt ist, bis auf die neueste Zeit eingetragen." Den Leitfaden anlangend, so ist er bereits in fünf Sprachen übersetzt und eignet sich derselbe für die Secundar- und Realschulen und Progymnasien indem er den Bedingungen eines solchen Schulbuches durchaus entspricht. Da in diesen Anstalten aber ein relatives Ganzes zu lehren ist, so hätte der Lehrer das Wünschbare für die (grundsätzlich) wenig bedachte Topographie und das Politische beizugeben.

2) Reuschle's Leitfaden für die Untergymnasien und die parallelen Klassen anderer Anstalten. Er ist jenen Lehrern zu empfehlen, welche auch den Stoff der unteren Klassen in einer wissenschaftlichen, bestimmten Fassung und in wenigen Blättern wünschen, um für dessen Verarbeitung mehr Zeit, — mehr Uebersicht zu gewinnen. Reuschle's Büchlein bietet ihnen dieß, indem es ungemein Vieles in kurzen Worten scharf, umfassend und neu mittheilt. Der Styl ist gut; nur bedarf er hie und da für den Schüler der Auseinandersetzung, für den Lehrer ist er ganz offen. Werthvoll ist die dem Register beigegebene Aussprache.

Reuschle hat sich durch verschiedene Bearbeitungen verdient gemacht. Eine vortreffliche Leistung ist sein Handbuch der Geographie in 2 Bänden. Sein ebenso tüchtiges „Vollständiges Lehrbuch der Erdkunde mit Einschluß der Hülfskenntnisse, nach neuem Plan — (I. Theil: Physik der Erde; II. Theil: Beschreibende Geographie (topische und politische, mit gehöriger Rücksicht auf physische, geschichtliche Verhältnisse" — harrt seiner Verwerthung an den Oberklassen der Gymnasien, wo es übrigens schon mehrorts eingeführt ist. Die Rubrik: Monumentale Menschenwerke und kulturhistorische Personennamen, im II. Theile — ist eine schätzenswerthe Arbeit. Es bildet das Buch eine tüchtige Ergänzung zu Dommerich's III. Bändchen. Von Reuschle haben wir auch eine brave illustrirte Geographie — und in neuester Zeit einen „Illustrirten Volksatlas". —

Für die Stufen III. und IV., zum Theil V., hat auch Cloeden Musterarbeiten verfaßt; für erstere den interessant, kurz und umfassend geschriebenen „Leitfaden" — für letztere das „Lehrbuch der Geographie zum Gebrauche für Schüler höherer Lehranstalten; dieser Abstufung, nämlich unserer Stoff-Vertheilung für Stufe III. und IV., entspricht auch die dortige Theilung der mathematischen Geographie in zwei Pensen; die Handelsbeflissenen finden darin besondere Berücksichtigung.

Ein recht braves Buch für Stufe II. und III. ist Seydlitz' größere Ausgabe der Schulgeographie. Die guten Illustrationen, die Kartenzeichnung jedes Landes in dem Texte, das Heraushalten des Wesentlichen in Charakterstrichen — der Gebirge und Flüsse in kräftigem Spezialgerippe sind neben der Tabelle, welche die in verschiedenen Sprachen vorkommenden geographischen Bezeichnungen zusammenstellt, sein Eigenthümliches.

An Atlanten, welche die zeitgemäße Aufgabe der Schulgeographie gehörig vertreten, gebricht es nahezu. Es gibt zwar mehrere, welche, nach den neuesten technischen Mitteln erstellt, namentlich, was die klare physikalische und (oft meist nur zu reiche) topographische Kartenzeichnung leistet, nach dem neuesten Stande bieten, mehr aber auch nichts. Ausgenommen sind von dieser Kategorie die Schulatlasse von Stieler und Sydow, die, zumal der letztere, auf der Oberstufe (vide I. Theil) für die methodische und wissenschaftliche Behandlung, in besondern Blättern und im beigegebenen Texte, viel Anregendes enthalten.

Wagner's bewährter Schulatlas (neueste Auflage; Köhler's Verlag, Darmstadt; mit schönem, blauem Einband, worauf die Sternkarte) verspricht unstreitig nach seiner neuesten Entfaltung das beste Schulbuch zu werden. Er tritt in der Mehrzahl der Karten in die Mitte der beiden Vorgenannten, wovon der Eine bekanntlich durch die gelungene physikalische Darstellung, der Andere vorzüglich durch die topographische und politische sich auszeichnet. Sichtung des Materials für die Bedürfnisse der Schule, Deutlichkeit und Uebersichtlichkeit, sowie geschmackvolle Ausstattung sind hervorragende Eigenschaften der Wagner'schen Arbeit — worin namentlich die anschaulichen, prächtigen Tonkarten von Europa, vom Großherzogthum Hessen, dann die schön colorirten, klaren Karten von Italien, von der Union, von Nordamerika, von Asien, und das Planiglobium besonderer Erwähnung verdienen. In der eben in Bearbeitung liegenden, neuen Ausgabe sollen sämmtliche Blätter auf die gedachte Stufe gehoben werden. Der Norddeutsche Bund, die Österreichische Monarchie, Großbrittannien erhalten Karten von doppelter Größe; die Schweiz hat eine Umarbeitung erfahren, welche sie den besten, diesfallsigen Landesleistungen anreiht. Dazu kommt ein Blatt, worauf die geschichtlich wichtigen Punkte (mit Jahreszahlen), die berühmten Namen, die fürstlichen Stammhäuser u. dgl. im Besonderen verzeichnet sind — dazu kommen Weltkarten über die Meteorologie und Klimatologie, die Wind- und Meeresströmungen, die Seefahrten, die Pflanzen- und Thiergeographie u. a. m. Und doch bleibt der Preis unverändert, bloß 6 Fr. 20 R. (gleich Stieler und Sydow). Die neue Durchsicht geschieht durch den Verfasser dieser Schrift.

Oesterreichs Schulen haben aus der Hand Steinhauser's ein Kartenmittel, das ganz den heutigen Anforderungen entspricht, besonders in den Blättern, welche in zwölf Tonschichten den Heimatboden darstellen.

In Perigot und Levasseur's La France et ses colonies (géographie et statistique), Handbuch und Atlas, verdient die Aushebung des Stoffes in Systemkarten, nach den meisten geographischen Gesichtspunkten (als: Darstellungen der Orographie, Hydrographie, Klimatologie, — der Production des Mineralreiches, — des Industrie- und Gewerbfleißes, — der Militärplätze und Festungen u. s. w.) ehrenvolle Erwähnung. Doch wird die durchgreifend rationelle und vergleichende Behandlung und das sorgfältige Schritthalten mit dem Fortgange der Erdkunde bis auf die Gegenwart zum Theil vermißt.

Aus dem Englischen sei für diese Stufe der "Atlas to Fay's great outline of Geography for High Schools and Families with a text-book. Berlin (Stilke and van Muyden), London, Paris etc." genannt. Das große Format begünstigte die Bearbeitung großer Kartenbilder, welche hier (mit der markirten, zweckmäßig colorirten Prägung des Wesentlichen) im Prinzipe lagen. Eigenthümlich sind ferner die Tageslängescala, werthvoll die herrlichen Darstellungen aus der mathematischen Geographie, geradezu aber als Muster zu empfehlen die Projectionszeichnungen der Erde. Der Atlas ist, namentlich für die Familienerziehung, aber auch Jedem zu empfehlen, der auf den Kostenpunkt nicht zu sehr zu sehen hat.

Es bleiben uns für diese und die nächsten Stufen noch einzelne Zusätze:

Wie oft wird die Klage gehört, der geographische Unterricht halte nicht Schritt mit den übrigen Lehrfächern und reiche unter Anderm auch der Geschichte nicht das nothwendige Substrat, indem namentlich die Vertheilung des Lehrstoffes nicht harmonire. Noch schlimmer lautet jene, daß in späteren Schul-Jahren das in früheren mit Mühe Gesammelte nahezu spurlos verschwunden. Solches wird natürlich der Fall sein, wenn die Jahrpensen meist nach Erdtheilen und Ländern zugemessen sind. Die Einen versetzen die Vaterlandskunde auf die unterste Stufe als Grundlage, die Andern wollen sie als Giebelung, weil sie erst da in ihrem Vollbegriffe aufzufassen sei; wieder Andere, weit richtiger, setzen sie auf die unterste und oberste Stufe. Nach unserer Ansicht gehört sie auf alle Stufen, gemäß ihrem gesammten Begriffe und Organismus. Läßt man nämlich zwischen Oben und Unten die große Lücke, so geht ein großer Theil des Aufgefaßten verloren und die Oberstufe büßt viele Zeit ein für die Auffrischung des Elementaren. Der obige Vorschlag unseres Planes gibt sachlich den meisten Gewinn — und den geringsten Verlust an Zeit. Dann bedenke man, daß, wie die Vaterlandsgeschichte ohne Verbindung mit der allgemeinen — ihres wahren Verständnisses entbehrt, noch vielmehr die Vaterlandskunde eigentlich erst in der Erd- und Länderkunde ihren Causalnexus, ihren Sinn und ihre volle Bedeutung erlangt. Also auch nach dieser hochwichtigen Seite muß sich, abgesehen von den allgemein gültigen Geboten eines pädagogischen Unterrichtes und eines wissenschaftlichen Aufbaues, dieß System bewähren. Das Wissen selbst wird, gemäß dem Lehrgange, ein solides und trägt schon Stufe um Stufe seine Lebensfrucht. Auch das practische Moment soll, wo es immer natürlich geschehen kann, wohlbedacht werden. Die Großzahl der Schüler frägt auch dann noch, wenn der geographische Unterricht seine geistig gewinnende Innenseite entfaltet, überall zuerst nach der Anwendung im Leben.

In der Vaterlandskunde beginnen hier die einleitenden Belehrungen über die Staatseinrichtungen. In faßlichen Beispielen werden die Begriffe von Freiheit, Recht und Bürgerpflicht, von Gesetz und Obrigkeit entwickelt, und anknüpfend an Familie, Gemeinde, Bezirk u. s. w., an die Behörden der letzteren, die ersten Vorstellungen von der staatlichen Gesellschaft, von der Verfassung, ihrem Zweck und ihren Einrichtungen, ihren Formen (deren Motivirung gemäß den eigenthümlichen und geschichtlichen Verhältnissen und Bedürfnissen) u. s. w. gegeben, im einheitlichen Organismus, mit Heraushebung der drei Grundgewalten (der gesetzgebenden — der vollziehenden und verwaltenden — der richterlichen) in sämmtlichen Behörden des Landes, von der Gemeinde bis hinauf zum Centrum des Staates.

Eine belebende Parthie bildet die Parallele der heutigen Eisenbahnlinien und Hauptstraßen mit den Römercommunikationen*). — In einer sogenannten Handelsreise concurriren die Schüler, die Linien

*) Die wenigen Abweichungen derselben geben ein geschichtliches Argument dafür, welch einsichtige Straßenbauer und

ausfindig zu machen, welche sich durch Kürze und Zweckmäßigkeit der Wege empfehlen und durch wohlhabende und gewerbthätige, an Natur-, Handels- und Industrieproduction reiche Gegenden führen. Der Lehrer übernehme es sodann, inzwischen in einigen bunten Reisezügen die naturgemäße Verschmelzung der Systembilder zu zeigen, wobei namentlich die früher eingeführten Landschaftsgemälde wieder aufzunehmen sind und nach Gehalt und Zahl zum System erweitert werden. Die naturschönen und interessanten Stellen, die Merkwürdigkeiten, Bauten und Monumente und die klassischen Punkte bilden ebensoviele Erfrischungsstationen auf den ermüdenden Eisenbahn- und Reiserouten. Die geschichtlichen Einflechtungen und der characterisirende Hinweis auf berühmte Personen sind da bestens am Platze. So läßt sich in Reisen das practisch Nützliche mit dem geistig Bildenden und Angenehmen vereinigen.

Bei der Behandlung der Sprachkarte wird es den Schüler ergötzen, wenn auch über die Dialecte der verschiedenen Landestheile Einiges gesagt wird. Von einer vergleichenden Aufmerksamkeit kann da natürlich nicht die Rede sein. Doch thut schon die Durchführung einiger Sätze in allen Mundarten dem Schüler wohl.

Der zugemessene Raum der Abhandlung macht uns jetzt eigentlich hüpfen. Aber ein paar Winke möchten wir doch noch geben. In die hydr. Karte des methodischen Atlasses wurden gar alle Gewässer aufgenommen, auch die kleinsten, die nicht mehr genannt wurden. Der Gedanke liegt offen. Erst ruhe der Blick über dem gesammten Wasserbilde. Stets sei dies der Vorgang der Spezialbetrachtung und der Gewinnung des Wissenswerthen, welches mit besonderm Schriftausdrucke auch für diese Stufe herausgehoben ist. — Was hilft es, beispielsweise gesagt, daß der Schüler in der skandinavischen Halbinsel seine sechs, sieben Flüsse und See'n aus dem reichen Aderbild sich merke, das ganze Wasserbild aber übersehe.

Lasse man ihn die ganze Bewässerung überschauen und die Anzahl der ziemlich kurzen Küstenströme (140) und ihre vielen See'n zählen, nur die größten Namen sich merken, so wird er vorläufig den besten Einblick gewinnen.

Bei der graphischen Darstellung der Schüler auf der Wandtafel lasse von jetzt an der Lehrer die Correcturen durchweg von den Schülern vornehmen; das Darstellen nach verschiedenen Maßstäben, die Erstellung von Längen- und Querprofilen nach den Hauptrichtungen — erst in Nachbildung (siehe Atlas), dann selbständig — bleibt ständige Aufgabe, gerade wie die Flächen- und Flächenverhältniß-Bestimmungen. Die letzteren anlangend, so kommen nur die Begriffe von Hoch-, Mittel- und Tiefland und das Bezügliche über die Pflanzenregionen und deren Namenträger (die inbegriffenen Gattungsnamen) zur Sprache. Doch, wir müssen auf den Atlas und Dommerich's Lehrbuch verweisen und können nur noch ein paar Gedanken ergänzen.

Städtegründer die Römer waren. Die Erscheinung, wornach das junge St. Gallen in seinem Norden und Osten einen ganz frischen Gürtel angezogen und in seiner Rheinthallinie dem alten Römerweg Vorarlbergs (Brigantium — Clunia — Curia) bis auf Weiteres den Preis abgelaufen; wie die noch jüngern Städte Freiburg und Bern den helvetischen Römerstädten des Broyethales mit seinem Aventicum vorangeeilt und dergl., werden für den Schüler gleich anregend sein, wie der Hinweis auf die herrlichen Alpenstraßen, diese Perle der Neuzeit, die ebenso wichtig als militärische und politische Verbindungen, wie als Handelswege sind und gleichsam ein neues Bruderband schließen für die unter sich und vom Ganzen abgeschlossenen Gebirgsrepubliken, unter denen Bünden geradezu eine „Schweiz in der Schweiz" bildete.

Zum Schlusse der dritten, im Uebergang zur vierten Stufe zeige die gesteigerte Wiederbehandlung einer frühern Pièce — der astronomischen Bestimmung der geographischen Breite des Heimatortes — den didaktischen Comment des vorgeschrittenen Standpunktes. Es sind hiezu, wie für alle auf dieser Stufe vorzunehmenden mathematisch-geographischen Versuche, keine kostspieligen Vorrichtungen nothwendig, die Kenntniß der Gradeintheilung des Kreises, der Begriffe regulärer Größen genügt. Ein senkrechter Zeiger auf einem Tische, dessen Platte mit Papier überzogen und wagrecht gestellt wird, vertritt den Gnomen, die Sonnenuhr. Das einfache Mittel, die Mittagslinie zu finden, besteht darin, daß man einen Kreis oder mehrere concentrische Kreise auf dem Tische entwirft, dessen oder deren Mittelpunkt der Zeiger selbst bildet, und dann an einem heitern Tage, etwa um 10 und um 2 Uhr, an einem und demselben Kreise die beiden Orte bemerkt, wo Vormittags der Schatten des Zeigers in den Kreis herein und am Nachmittag herausgetreten war. Der Radius, der in der Mitte zwischen beiden Punkten liegt, ist der gesuchte Meridian, an welchem nun die Schattenlänge des Zeigers am nächsten Mittag oder an irgend einem folgenden Tage gemessen wird. Ist der Vortragende auch Lehrer der Mathematik, so hat er zugleich unterhaltende Aufgaben für die Schüler, die nun, wenn die Beobachtungen eine Zeitlang fortgesetzt werden, an den abnehmenden oder wachsenden Zeigerschatten die Wirkung der zu- oder abnehmenden Declination der Sonne ablesen können. Haben dann eine Reihe von Schülern ihr Glück versucht, Jeder, so oft die Reihe an ihn kam, die Schattenlänge gemessen und die Breite danach berechnet, so wird ihnen der Lehrer den Vortheil der mittleren Werthe erläutern können und ihnen zugleich zu zeigen haben, auf welche Art und mit welcher Berechtigung sichtlich mißrathene Ergebnisse von der endgiltigen Berechnung ausgeschlossen werden dürfen. Einen einzigen solchen Versuch halten wir für unterrichtender als alle Planetarien und alle Darstellungen des Sonnensystems in der Ebene. Verstehen Schüler das Verfahren der Breitenbestimmung mit dem Gnomen, dessen Rohheit ihnen schon bei ihren eigenen Versuchen fühlbar werden muß, so wird man mit Leichtigkeit auch die verwickelteren Methoden ihnen zu erklären vermögen und dann zu den an sich einfachen, aber kunstvoller zusammengefügten Bestimmungen der geographischen Länge übergehen können.

Einen guten Handweiser hiebei findet der Lehrer vielfach in dem neuen, schlicht geschriebenen Büchlein von Rey, „Himmel und Erde," welches so eigentlich auch den Vorläufer zu Diesterweg's „Populärer Himmelskunde," Littrow's „Wunder des Himmels," Steinhauser's „Grundzügen der mathematischen Geographie und Landkartenprojektion" bildet. Es sind dieß und Brettner's wissenschaftlicher, klarer und rechnerischer Leitfaden der mathematischen Geographie, sowie endlich Studer's mathematische und physikalische Geographie (auf der obersten Lehrstufe), lauter Werke, welche die Quintessenz der bezüglichen Literatur ausmachen. Zu Studer's Handbuch, das namentlich in der geologischen Seite unerreicht dasteht, fanden beim Mangel gehöriger Vorbereitung nur noch Wenige den Weg. Einen glücklichen Wurf, wie ihn aber nur der große Geologe und Geograph, der beste Alpenkenner thun konnte, macht Herr Prof. Studer soeben durch den Vorschlag einer neuen Eintheilung des schweizerischen Alpengebirges, die mit Berücksichtigung der bisherigen römischen, politischen und sogenannten natürlichen Eintheilung (und der Verkehrswege) mehr und mehr dem geologischen Prinzipe Geltung verschaffen soll. Es geschieht dieß scharfsinnig und vertrautermaßen in einem Aufsatze „Orographie der Schweizer-Alpen," Jahrbuch des S. A. C., Jahrg. 1869 — nach vorgängigem Hinweise auf die Mängel obgenannter Eintheilungsweisen, — vermittelnd durch eine Gruppirung, welche den öftern Abweichungen

orographischer Gestaltung von der geologischen Formationsausdehnung begegnet, wo bei letzterer nämlich Gebirge, die sich der Geologe als zu einer Masse verbunden denkt, von der Natur durch weite Thäler zerschnitten, und äußerlich enge verbundene von ihm verbunden werden — wo Nebenketten, Hochflächen und Thäler nur in beschränktem Maße, nach ihrer Gestaltung und Richtung, von den Centralmassen abhängig erscheinen. Ein interessanter Vergleich der Gebirgs- und Thalbildung von dem Jura und den Alpen öffnet mit der äußern Charakterzeichnung der Gruppen und Glieder und ihrer Vergleichung den Blick in die Naturbetrachtung, wie sie sich unter großartigem Rahmen im berühmten Handbuche der physikalischen Geographie vollzieht. Da der Gegenstand zu umfassend, und da derselbe (nach der Erlaubniß des Herrn Verfassers) auch in unserer orographisch-geologischen Darstellung, oberste Stufe, mit verschmolzen wird, so sei hier auf den methodischen Atlas und die Textbeigabe hingewiesen.

Die vierte Stufe zielt mit dem weitern wissenschaftlichen Vorgange besonders auf das vergleichende Studium ab.

Dazu ist nun für den physikalischen Theil absolut die gründliche, wenn noch auch nicht eigentlich wissenschaftliche Terrain- und Kartenlehre nothwendig. Hieher gehören: die Erklärung über die Darstellung mittelst der äquidistanten, horizontalen Kurven und mittelst Schraffiren, behandelnd die Entstehung der Kurven durch den Schnitt einer horizontalen Ebene mit der Terrainfläche — Horizontalconturen; die Formen der entstehenden Kurven; Arten der convexen und concaven Form; höhere und tiefere Schnitte; Methode der äquidistanten Horizontalschnitte; die Formen im Profil; der Böschungsmaßstab für die Abstände der Kurven im Plan; die Neigung im normalen Profil u. s. w.; die Ausführung und das eigentliche Kartenlesen, wozu uns hier der Raum nicht wurde, siehe methob. Atlas.

Wir haben auf diese Parthie im Besonderen hingewiesen, weil sie in Dommerich nicht behandelt wird.

Dazu kommen die Uebungen in der Projektionsdarstellung. Dommerich gibt da nur theoretische Definitionen, Steinhauser's Arbeit ist dafür bestens zu verwerthen. — Was die physikalischen Belehrungen anbetrifft, so sind dieselben, ähnlich wie in Cloedens I. Band, der aber viel weiter reicht, nach dem Plane ausgearbeitet, wie er im oben erwähnten indischen Lehrbuche entworfen liegt; nur fehlen die dortigen ganz spezifischen Parthien der Pflanzengeographie und der höhern Untersuchungen und bewegt sich der Gang gemäß den neuesten Ergebnissen, wonach die dortigen Anschauungen da und dort berichtigt oder modifizirt wurden.

Wer den Ausbau der Stufen drei, namentlich vier und fünf, entsprechend unserm Vorwurfe vollständig beurtheilen will, muß nothwendig dieses Lehrbuch und unsern methodischen Atlas noch zur Hand nehmen.

Die fünfte Stufe, in der Anlage der frühern analog, gewinnt mehr reflexiven Character. Die Hauptfactoren des geographischen Unterrichtes erhalten nach und nach ihre lehrbegriffliche Gestaltung und die Berufszweige der Statistik, der Handelsgeographie, der Militärgeographie erwachsen aus den bisherigen, mehr notizenartigen Einzelheiten zu selbständigen, schlußfähigen Wissenschaften. Für erstere zwei bilden die zahlreichen bezüglichen Mittheilungen, Applikationen und praktischen Berechnungen, sowie die Kenntniß der allgemeinen Geographie die Vorbedingung. Eine schlichte Einführung in Begriff, Bedeu-

tung und Anwendung der Statistik, vide methodischen Atlas. Die Militärgeographie findet in der allgemeinen Terrain- und Kartenlehre den eigentlichen Grundpfeiler.

Die Bodenplastik erhält nun ihre streng wissenschaftliche, geometrische Auffassung mit der entsprechenden Anwendung auf die Kartographie. Siehe theoretische Erörterungen und deren vergleichende Durchführung an einer Pièce des Dufour-Atlasses in Schraffir- und Curvenmanier (Method. Atlas).

Die mathematische Geographie entwickelt mit Hülfe der Mathematik und Physik alle astronomischen Erscheinungen, welche eine nähere Beziehung zur Erde haben oder doch Vergleichungspunkte zu dieser darbieten.

Es thut uns leid, aus den wirklich vortrefflichen Parthien der physikalischen und mathematischen Operationen in Dommerich-Flathe, welche schon für die Lehrer der Physik und Mathematik ein von unten bis oben schönes Applicationsgebiet eröffnen, — und in der That eine vollständige, wohlgeschlossene Gedankenkette bilden, nicht Ring um Ring auflegen zu können.

Was den allgemein aufbauenden und reflexiven Theil vom III. Bändchen anbetrifft, so wird hier Daniel's Werk — vom historischen Standpunkte — zum Anschluß erreicht. — Cloeden's Arbeit steht, in Humboldt's Plan und Geist, anfänglich schon einverleibt. Es ist hier nicht mehr der Ort, in's Detail eintreten zu müssen, wurde ja der Gang und Organismus, bis zum eigentlich wissenschaftlichen Streben, bisher nun gezeichnet, das letztere aber im ersten Theile genügend besprochen.

Schließen wir, den Uebergang anzeigend, mit den hieher gehörigen Reflexionen: Anschließend an die früheren Betrachtungen der skandinavischen Halbinsel, kommen hier die Gedanken, wie sich dieselbe langsam aus dem Meer erhebt; wie dies aus alten Strandlinien geschlossen und durch jüngere Messungen begründet wird. Daran knüpft sich sogleich eine Beschreibung der Koralleninseln und wird die Erscheinung des sinkenden Meeresbodens nachgewiesen. Naheliegend ist die Schilderung der Wasserbauten, durch welche die Holländer gegen das Versinken der Küste ankämpfen. Mit welchen, anderen Augen wird der Schüler jene Uferlinien betrachten und nachzeichnen, wenn ihre vergangene und zukünftige Geschichte in seinem Geiste aufdämmert! Da liegt wieder der Gedanke nicht ferne, warum gerade Hamburg und nicht Altona ein Welthafen geworden und dergl. — Läßt sich an letzte Frage nicht ein Streifzug über die Bewegung der Meeresfluthen knüpfen, der Gang der oceanischen Mondwelle beschreiben, sowie ihre mächtigen Anstauungen theils in Flüssen mit Trichtermündungen, wie der Amazonas, theils in sackartigen Golfen, wie die Fundybai? In der Wiederaufnahme der statistischen und commerziellen Betrachtungen, im nähern Eingehen auf die Klima- und Bodenbeschaffenheitskärtchen (wo auch die agrikolen Momente nicht vergessen sind), kommen Gedanken über die Landwirthschaft bei veränderten Klima über die möglichen Erschütterungen der Werthverhältnisse durch massenhafte Erzeugung edler Metalle, über den Rang der Handelsstraßen, die Veränderungen des Welthandels durch Eröffnung von Kanälen, Erbauung von Eisenbahnen, Verknüpfung mit Telegraphendrähten, über die staatswirthschaftlichen Zustände der Gegenwart in fremden Ländern, über die Ziele der Auswanderer u. s. w. Sind dieß nicht lauter Lebenskapitel?!

Doch wir müssen es mit der Andeutung bewenden lassen; was da hinaufreicht, greift in's Gebiet der Untersuchungen.

So sind wir auf der Höhe des Baues angekommen, aber nicht am Schlusse. Denn je höher wir steigen, desto gewaltiger kreisen die Bogen. Vermögen wir den jetzigen Bau nicht zu beherrschen,

so ist uns noch viel weniger vergönnt, seine Weiterentfaltung auf der schwindelnden Höhe zu erschauen. Zwar legt die bisherige Anlage und Entwicklung uns den klaren Plan des Weiterbaues in die Hand; aber die nächste Zukunft wird im Gebiete der wissenschaftlichen Forschung erst mit der Lösung zahlreicher Probleme auf dem eigenen Boden und im Bereiche der übrigen wissenschaftlichen Untersuchungen demselben vorzuarbeiten haben. Unsere Aufgabe soll es indessen sein, im stattlichen Lehrgebäude uns recht heimisch zu machen. Schon die bisherige Umschau läßt uns einen Blick thun in die bedeutungsvolle Stellung, welche dasselbe, wenn einmal auch sein innerer Bau nachgerückt sein wird, im gesammten Lehr- und Erziehungswesen einzunehmen berufen ist.

Wir schließen mit den schönen Gedanken Herder's:

„Welche Fülle von schönen und nützlichen Kenntnissen, die in der Betrachtung unserer Erde ruhen! Ich kenne wenige Wissenschaften, die so reich an werthvollen und angenehmen Kenntnissen, so nothwendig für unsere Zeit, so angemessen für die Jugend wären als die Erdkunde. Wenn der Jüngling in Gedanken jene hohen Erdrücken besteigt und ihre sonderbaren Phänomene kennen lernt; wenn er sodann mit den Flüssen hinab in die Thäler wandert, endlich an die Ufer des Meeres kommt und überall andere Geschöpfe an Mineralien, Pflanzen, Thieren und Menschen gewahr wird; wenn er einsehen lernt, daß, was ihm in der Gestalt der Erde sonst Chaos war, auch seine Gesetze und Ordnung hat, wie hiernach und nach den Gesetzen des Klimas Gestalten, Farben, Lebensarten und Sitten wechseln und sich verändern und, ohngeachtet aller Verschiedenheit, das Menschengeschlecht doch allenthalben ein Brudergeschlecht bildet, von einem Schöpfer geschaffen, von einem Vater entsprossen, nach einem Ziel der Glückseligkeit strebend — o wie wird sich sein Blick erheben, wie wird sich seine Seele erweitern! Indem er die mancherlei Producte der Erde, die mancherlei Gattungen der Schöpfung in diesem oder jenem Klima, und die mancherlei Denkarten, Gebräuche, Lebensweisen seiner Mitbrüder kennen lernt, die Alle mit ihm das Licht Einer Sonne genießen und Einerlei Gesetzen der Schicksale gehorchen: wahrlich, so muß ihm die Geographie das reizendste Gemälde, voll Kunstanlagen, Abwechselungen, ja voll Lehren der Klugheit, Menschlichkeit und Religion werden. Er wird, ohne daß er sein Vaterland verläßt, ein Ulysses, der die Erde durchreiset, viele Völker, Länder und Sitten, voll Weisheit und Thorheit, kennen lernt, und wenn ihm jedes von diesem anschaulich gemacht wird, so müßte er eine stupide Mißgeburt sein, die dadurch nicht Ideen in den Kopf und große oder geläuterte Empfindungen in's Herz erhielte. Er lernt eine Reihe träger Vorurtheile abschütteln, die Sitten und Menschen vergleichen, und das Wahre, Schöne, Gute und Nützliche suchen, in welcher Gestalt und Hülle es sich auch von Außen zeige. Auf diese Weise liefert die Geographie der nützlichsten Philosophie den Stoff, nämlich der Philosophie der Sitten, des Lebens und der Künste: schärft den sensum humanitatis in allen Gestalten und Formen und lehrt uns, mit erleuchteten Augen unsere Vortheile sehen und schätzen, ohne daß wir dabei irgend eine Nation der Erde verachten!

Marino **Sanuto**

1320

Fig. 1ª.

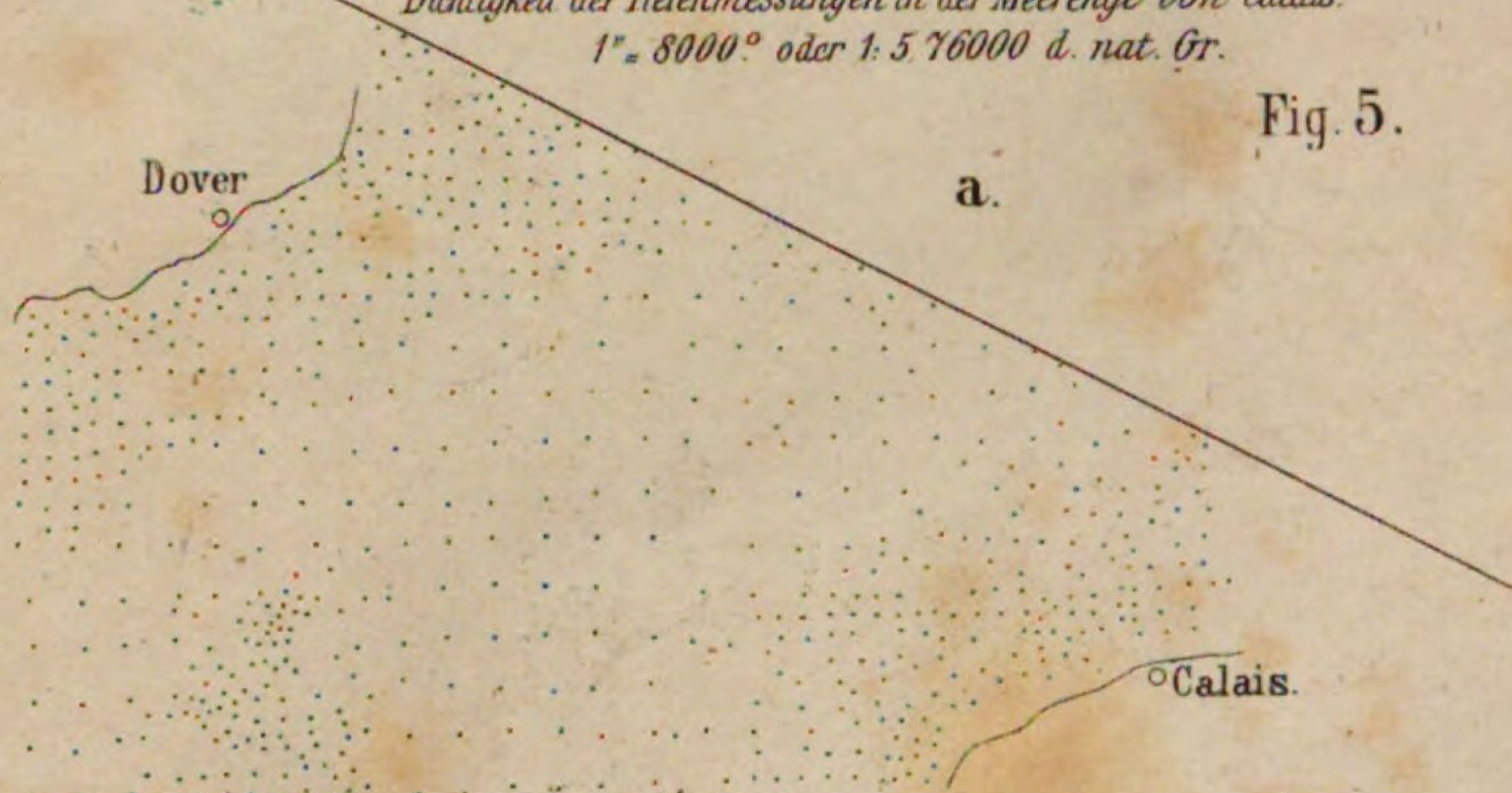
(nach Lelewel.)



Dichtigkeit der Tiefenmessungen in der Meerenge von Calais.
1" = 8000° oder 1: 5.76000 d. nat. Gr.

Fig. 5.

a.



b.



c.



Die Zahlen bedeuten Faden. _ Schichtenhöhe = 5 Faden.

Fig. 4

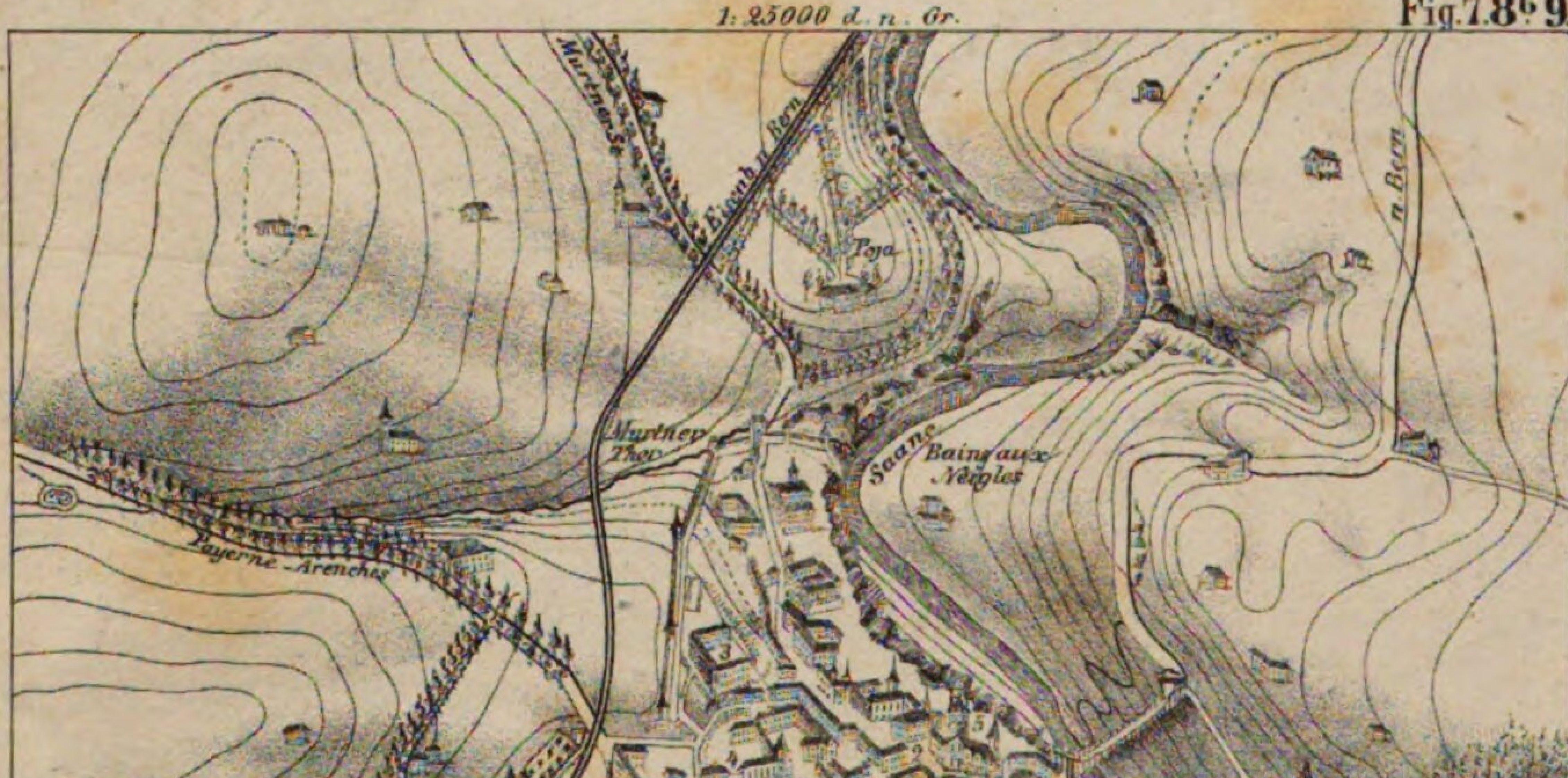
A. B.



FRIBOURG.

1: 25000 d. n. Gr.

Fig. 7. 8 & 9.



1. Rathaus (ehem. Zähringerburg.) 2. Girarddenkmal. 3. ehem. Jesuitenpensionat. 4. Kollegium, Lyceum & Jesuitenkirche. 5. St. Niklausdom.

Fig. 3.



Fig. 11.



Aus der Karte vom Grossherzgth. Hessen.

Fig. 6.
(Aufnahme vom Dufouratlas,)
im 1:50000 der n. Gr.



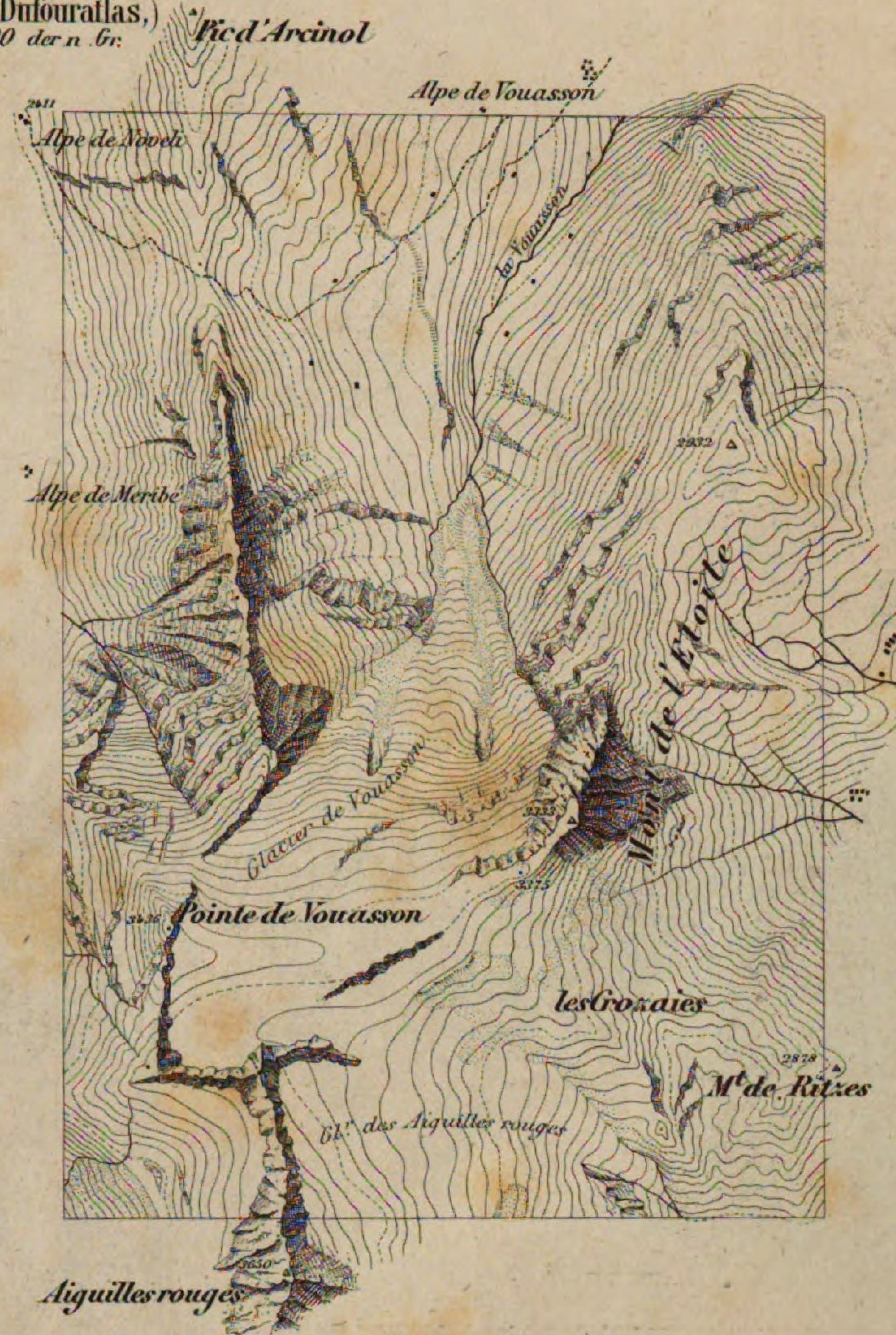


Fig. 8a. (vergleiche auch Fig 8b u. 6.

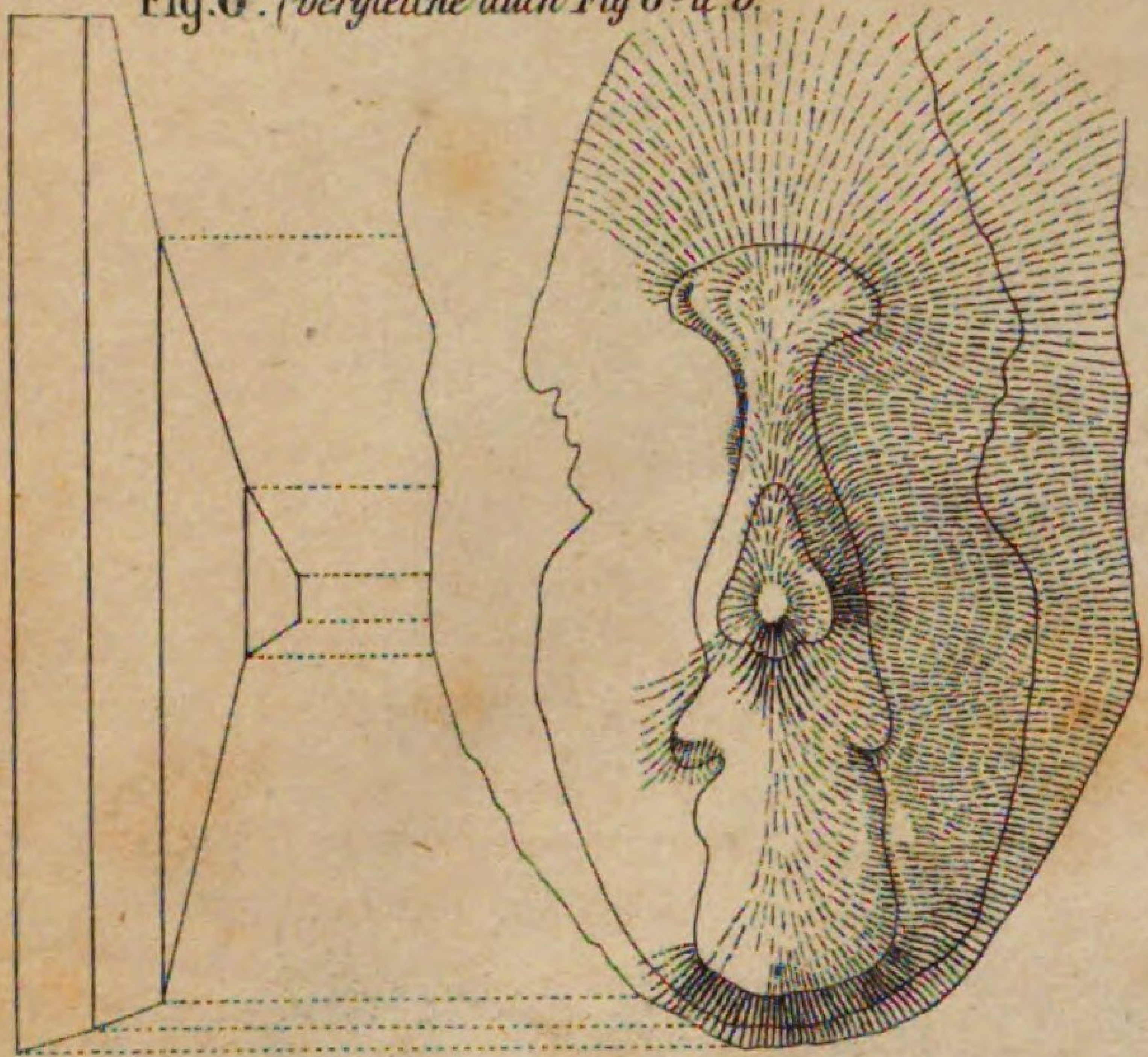
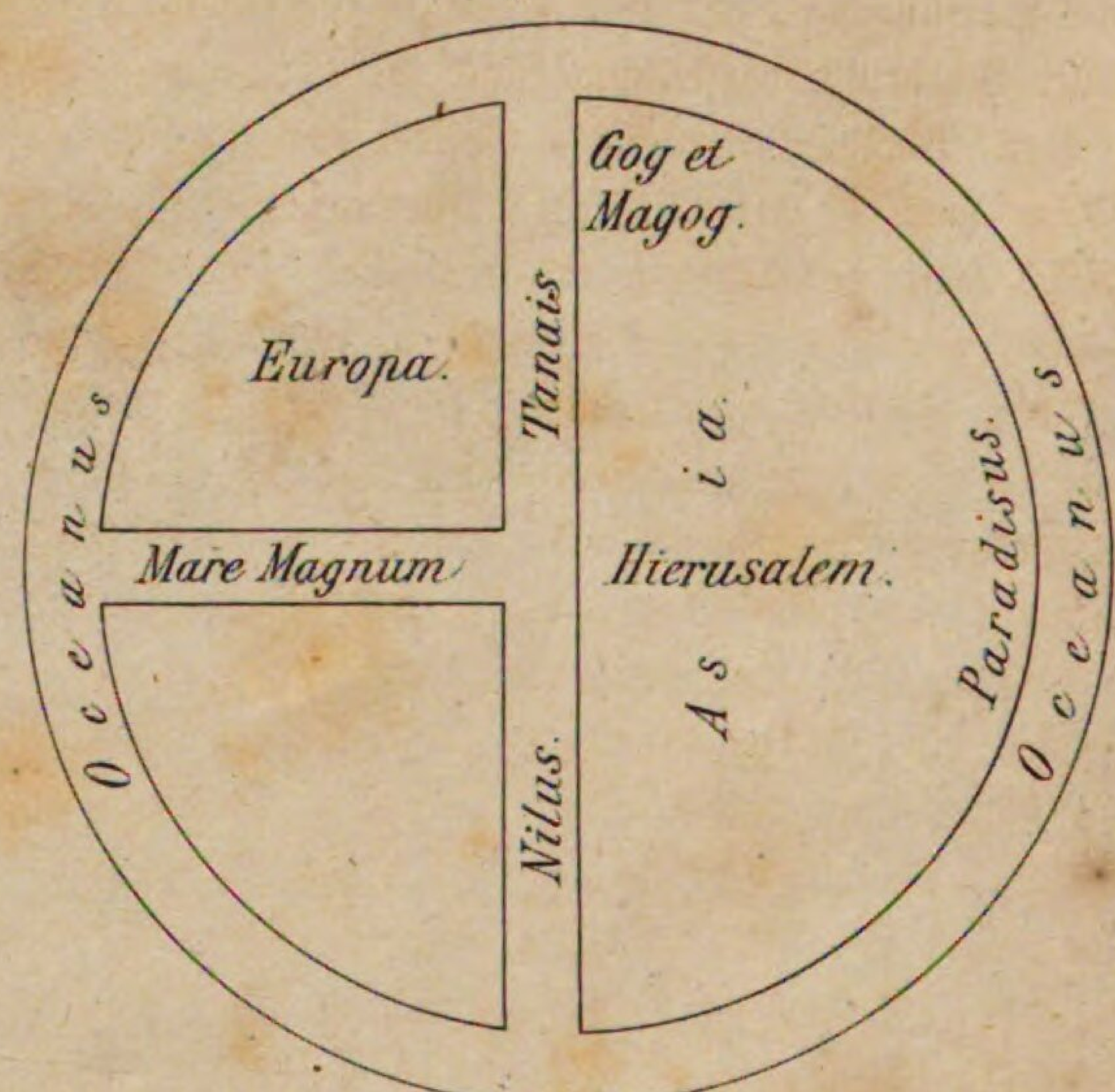


Fig. 10.



(nach Petermann.)

Fig. 2.



Typus der einfachsten Radkarten des Mittelalters.

Fig. 14a.



Fig. 17.



Figuren zur Erläuterung der Elemente.

Fig. 12. (Spanisch.)



Fig. 16.

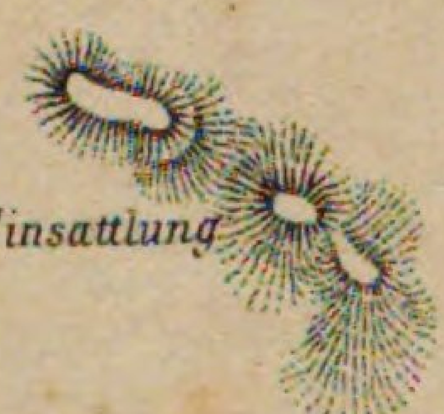


Fig. 14b.

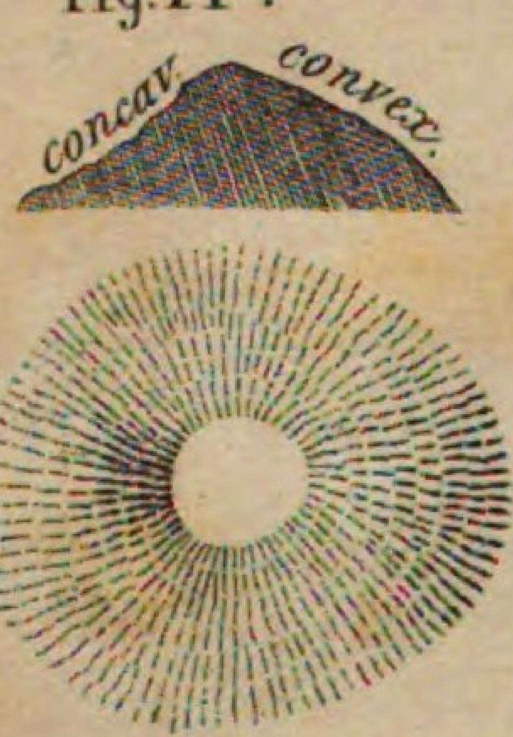


Fig. 19. (Schwedisch.)

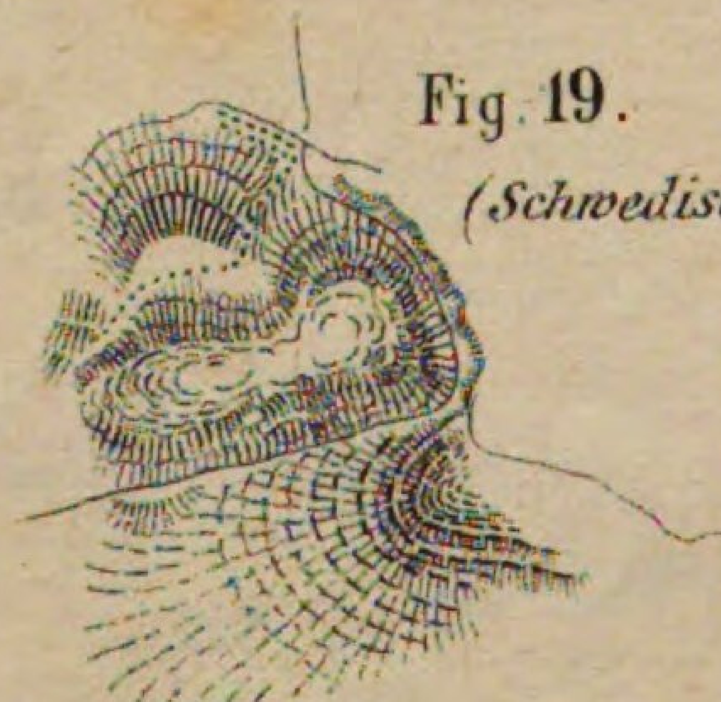
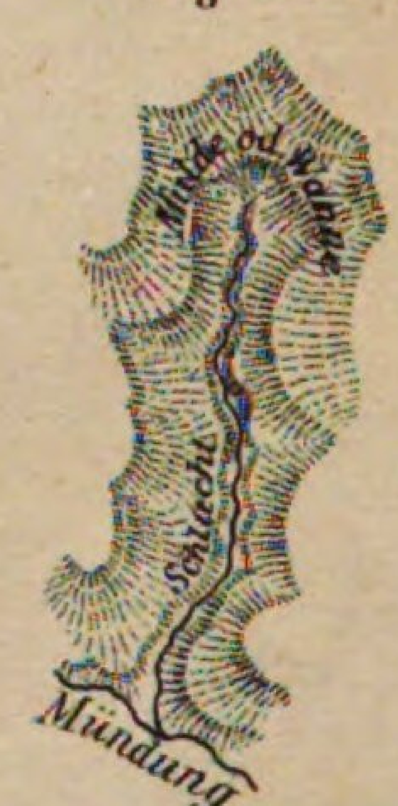


Fig. 18.



Fig. 15.



Nachtrag.

Die Figurenzahl erlitt schließlich gemäß des verfügbaren Credites eine Beschränkung für jene Objekte, welche ohne Zeichnungsbeigabe verständlich oder aus andern Darstellungen zu finden sind; so fiel die im Texte mit Fig. 1 angeführte Parthie der österreichischen Spezialkarte weg, ebenso die Beigabe zu Fig. 6 (dieselbe Pièce auch im $^1/_{25/000}$ und $^1/_{10/000}$ Maßstab darstellend). Die im Texte mit Fig. 7, 8 (b) und 9 angeführte vergleichende Vorführung eines und desselben Gegenstandes in 1) Schraffur, 2) Tonschichten, 3) reiner Curven- und 4) voller Naturbildsdarstellung fand ihre bestmöglichste Vereinigung in der hiefür besonders geeigneten, reichgegliederten Parthie »Fribourg« (bildet zugleich eine neue Manier). Diese Reduktion war um so thunlicher, weil im method. Atlas, Blatt: Kartographie und Kartenlesen nach neuesten Grundsätzen (Niveaukurven u. s. f.) Alles weit vollständiger erklärend und anwendend durchgeführt wird, als in dieser allgemeinen Abhandlung und vergleichenden Uebersicht, die namentlich auch im II. (didactischen) Theile über die Elemente hinaus für den speziellen Weiterbau eben auf diesen Atlas und auf Dommerich's Lehr- und Cloedens und Daniels Handbücher hinweisen konnte und mußte. Das Freiburgerkärtchen gibt darum auch nicht den vollen Ausdruck unsers eigenen Systems weder in der plastischen Kraft, noch in der Begriffsaufnahme; man sehe dafür unsere bei J. Sandoz erscheinende Karte vom Kanton Neuenburg. — Wegen Abwesenheit und Krankheit des Verfassers schlichen sich trotz der durchgängig sorgfältigen Korrektur in der Lithographie und im Texte einige störende Fehler ein; so setze man S. 26, Zeile 6 von unten, den Ausdruck: der Handelsgeographie zwei Zeilen höher nach den Worten: als einzigen Repräsentanten . . . ein. S. 29, Z. 15 v. u., lese man Marinus von Tyrus; S. 34, am Ende der 3. Zeile v. o.: aufgenommen werden; S. 75, Z. 3 v. u.: südliche Breite; S. 80. Z. 17 v. u.: alle Begriffe; S. 90, Z. 3 v. o.: von ihm getrennt werden.

S. 27 o. wird man begreifen, daß es sich auf der Vorstufe weniger um genaue Meridian-Bestimmung, die mit Hülfe des gleichen (durchbrochenen) Kreiswinkelmessers auf die folgende Stufe fällt, handelt, als um die erste relativ gründliche Einführung in die geographische Orientirung. So ist auch die ähnliche Wiederholung der elementarsten Erklärung des Schichtenreliefs da selbstredend. Bei Besprechung der Globen fiel der Hinweis auf die schönen korrekten Kiepert'schen weg und auf die vortrefflichen Schotte'schen plastischen Unterrichtsmittel (darunter Tellurien mit Lunarien, Planetarien, Reliefkarten aller Länder in fünf Sprachen); Reliefgloben verschiedener Größen; Erdglobus von 16″ Durchmesser (für Elementarschulen, Blindenanstalten); von 26″ D. (ausgezeichnet für größere Schulen und reiche Privaten von 48″ D. (Riesenwerk).